

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

ИЗВЕСТИЯ
ИРКУТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ПРОТИВОЧУМНОГО ИНСТИТУТА
СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Том XIX

ИРКУТСК
1958

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

ИЗВЕСТИЯ

ИРКУТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ПРОТИВОЧУМНОГО ИНСТИТУТА
СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Том XIX

ИРКУТСК
1958

Редакционная коллегия:

Домарадский И. В. (ответственный редактор), *Жовтый И. Ф.*
(зам. ответственного редактора), *Клец Э. И.*, *Некипелов Н. В.*,
Тимофеева Л. А.

О. Косин
20/8/58

И. П. Бром

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ УЧЕТ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СТЕПНЫХ ГРЫЗУНОВ

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия внимание ученых все больше привлекает к себе одна из низших групп млекопитающих — грызуны. Оказалось, что грызуны больше, чем какая-либо другая группа животных, оказывают свое влияние на жизнь человека. Это влияние чрезвычайно разносторонне и то полезно для людей, то вредно и даже очень опасно.

Вредными грызуны оказались для здоровья людей и сельскохозяйственных животных, будучи хранителями и переносчиками многих заразных заболеваний, в том числе особо опасных.

Такая роль грызунов в жизни человека вызвала усиленное изучение этих животных, а также разработку практических мероприятий, которые Наумов (1955) называет управлением численностью.

Как в изучении жизни грызунов, так и в предпринимаемых по отношению к ним практических мероприятиях важную часть составляет получение сведений о численной характеристике популяции их.

Тинкер (1940), изучая развитие эпизоотии чумы на сусликах, пришел к выводу, что для поддержания эпизоотии необходимы достаточные плотности сусликов.

По Калабухову (1949), численность является главным фактором развития эпизоотий среди грызунов.

Восприятие заразного начала людьми и домашними животными зависит также от численности грызунов и частоты встречи с ними. Имея в виду мышевидных грызунов, Фенюк (1950) говорит, что с увеличением численности возрастает их эпидемическое значение.

Таким образом, когда перед нами стоит проблема предупреждения заразных заболеваний, которые могут распространяться грызунами, то мы не можем обойтись без учета численности грызунов.

В нашей стране все более широко разворачивается борьба с грызунами, распространяющими заразные заболевания. Эта борьба тесно связана с учетом численности грызунов и без него не может быть успешной. Прежде чем начать истребление грызунов, надо провести самое тщательное обследование их численности. Предварительный учет дает возможность установить потребное количество ядовитых веществ, применяемых для истребления; в соответствии с данными учета устанавливаются нормы выработки для рабочих, производящих затравливание, а в конечном итоге от них зависит и заработок этих рабочих. По материалам обследования численности бу-

дет определяться после истребления грызунов качество всей проведенной работы.

Кроме перечисленных отраслей науки и практики, можно назвать еще и многие другие, в которых учет грызунов играет очень важную роль. Поэтому естественно стремление разработать методику учета в различных направлениях и постоянно расширять арсенал способов учетных работ.

В качестве объектов исследования мы избрали три вида степных грызунов: монгольского сурка — тарбагана и даурского суслика, имеющих важнейшее значение в эпидемиологии чумы в Забайкалье, а также даурскую пищуху. Последний вид интересен тем, что селится колониями, иногда появляется в массовых количествах и может участвовать в чумных эпизоотиях. Способы учета упомянутых видов грызунов являются наиболее разработанными и давно применяются на практике. Все это дает возможность делать более широкие обобщения о закономерностях распределения этих грызунов и способах получения учетных данных.

МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕТУ ТАРБАГАНОВ, СУСЛИКОВ И ПИЩУХ

Для сбора полевого материала по численности тарбаганов в степи была избрана местность в урочище Нижний Калтан. По своим физико-географическим условиям и составу растительности, а также по характеру распределения тарбаганов эта местность была типичной для ареала тарбаганов в юго-восточном Забайкалье. Здесь находились невысокие солонки, покрытые дерновинно-злаковой степью. В этом урочище в отдалении один от другого были заложены два участка. Каждый участок имел длину 5 км и ширину 2 км с общей площадью 1000 га. На этих участках был произведен полный пересчет всех бутанов тарбагана, обитаемых и необитаемых отдельно. Для такого пересчета участки были разбиты на маршрутные ленты по 30 метров шириной и 5000 м длиной. Каждый маршрут в свою очередь был разбит на отрезки по 200 м длиной. В результате подсчета бутанов и нанесения на схему удалось составить точный план распределения их на каждом участке. Часть этого плана изображена на рисунке 1.

Собранные материалы дали возможность комбинировать пробы из мелких маршрутов в маршруты различной длины. Большое количество одинаковых проб, различающихся между собой только по числу бутанов в них, дало возможность составить вариационные ряды по признаку частоты встречающихся бутанов (табл. 1 и табл. 2). Эти вариационные ряды являются хорошей иллюстрацией колебания плотности бутанов на равновеликих пробах в разных местах. Они показывают, какие ошибки возможны в учетных данных, если последние основываются на отдельных пробах. В то же время рассматриваемые вариационные ряды дают возможность обработать их статистическим методом, сделать по ним важные теоретические выводы, а также дать рекомендации по учету бутанов тарбагана для практических работ.

Сбор учетных данных, послуживших в дальнейшем для суждения о плотностях даурских сусликов, был проведен в разных местах. Наибольшее число учетных данных было собрано в 1953 году в окрестностях с. Кулусутай.

Учетные площадки закладывались в различных условиях рельефа. При закладке площадок они располагались одна от другой на

100 и больше метров, чтобы как можно меньше сказывалось взаимное влияние отлова сусликов на соседних площадках.

Мы проводили отлов сусликов на площадках в $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ и 1 га. Для этого отмерялись площадки в 1 га и разбивались каждая на четыре равные части. Таким образом было получено 120 четвертьгектарных площадок, 60 полугектарных и 30 гектарных. Для того, чтобы получить вполне сравнимые учетные данные, закладывалась и сразу обрабатывалась площадка в 1 гектар. Во избежание пропуска или повторного учета нор мы проходили площадку по меандру, как это рекомендует Ралль (1947).

Рис. 1.

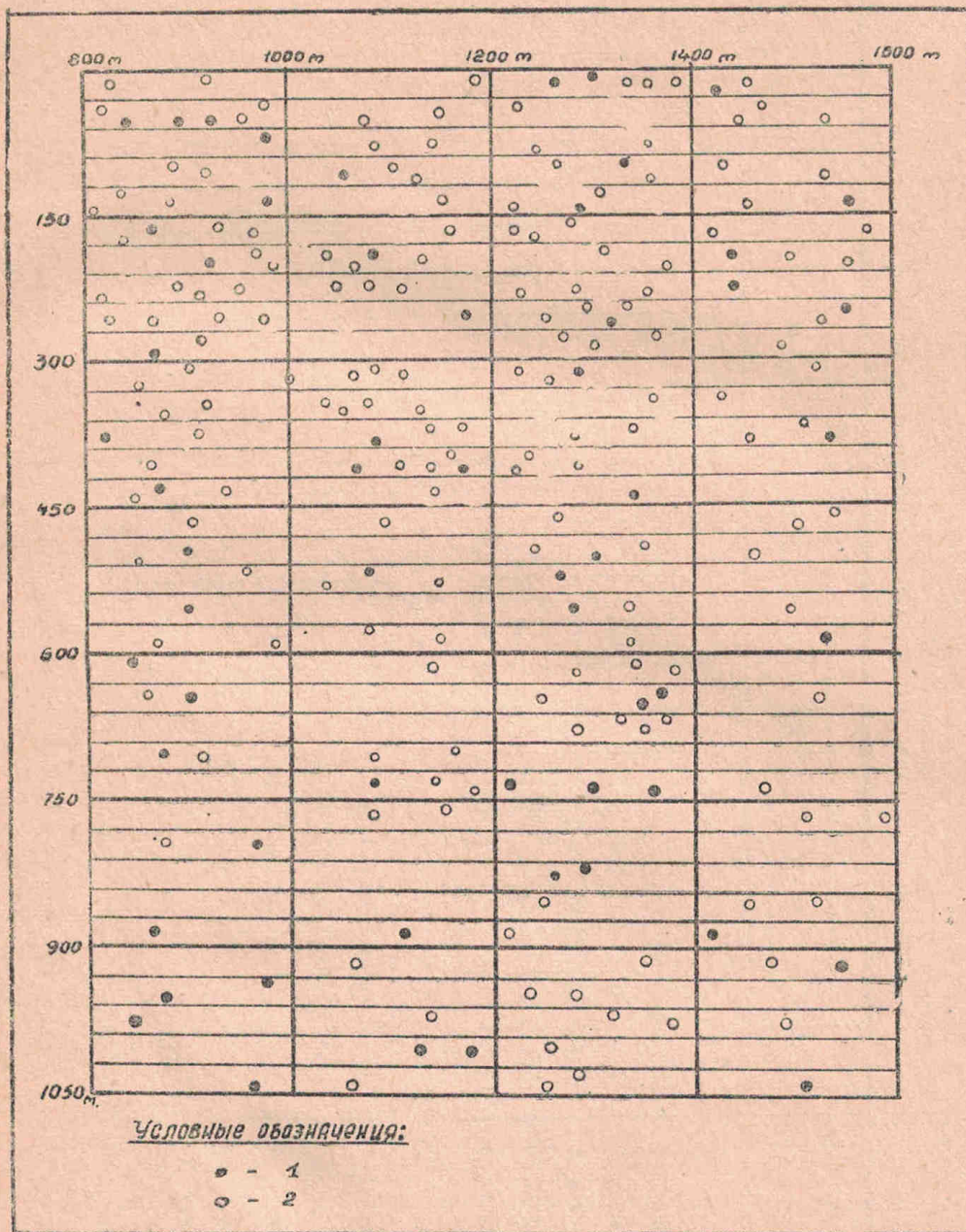


Рис. 1. Расположение бунанов тарбагана на части участка № 1. Условные обозначения: 1 — жилой бунан; 2 — нежилой бунан.

Вариационные ряды проб по числу обитаемых буганов тарбагана в пробах

№ пробы	Измерения пробы в метрах	Площадь пробы в кв. м	В а р и а н т ы (f)																												Сумма проб (sf)							
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		28						
1	200×30	0,6	1106	490	77	2																										1675						
2	400×30	1,2	346	317	116	22	3																										804					
3	1000×30	3,0	38	99	98	63	25	9	3	1																										335		
4	2000×30	6,0	4	6	18	25	39	30	11	4	2	4																										134
5	5000×30	15,0				3	4	10	3	14	9	6	5	5	1	4	2	1											67									

У ч а с т о к № 1

У ч а с т о к № 2

9	200×30	0,6	901	577	174	21	2																										1675					
10	400×30	1,2	240	297	170	67	27	3																										804				
11	1000×30	3,0	23	49	79	66	50	32	21	9	5	1																										335
12	2000×30	6,0	1	6	7	12	12	29	16	13	12	11	5	5	3	—	2											134										
13	5000×30	15,0				1	—	1	2	—	3	1	3	6	10	8	3	2	4	3	3	2	4	1	2	3	—	2	2	1	67							

Вариационные ряды проб по числу всех (обитаемых и необитаемых) тарбаганьих бутанов в пробах

№№ рядов проб	Измерения пробы в метрах	Площадь пробы в га	В а р и а н т ы																		
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
14	200×30	0,6	495	622	360	113	31	11	3												
15	400×30	1,2	80	202	197	164	93	43	12	7	5	—	1								
16	1000×30	3,0	1	4	25	35	55	56	52	33	23	20	11	10	6	—	3	—	—	—	1
17	2000×30	6,0					2	4	11	6	16	11	17	12	8	10	8	5	5	7	2
18	5000×30	15,0															1	—	1	—	2
19	200×30	0,6	540	633	324	138	34	5	1												
20	400×30	1,2	95	207	187	146	93	53	13	7	3										
21	1000×30	3,0	4	12	24	40	47	46	54	36	23	12	13	12	7	5					
22	2000×30	6,0		1	—	—	4	9	5	11	11	11	16	8	9	10	14	6	5	3	7
23	5000×30	15,0												1	—	—	—	—	3	—	—

Продолжение таблицы 2

№№ рядов проб	В а р и а н т ы																												Сумма проб
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	44	45	47	51	54	
14																													1675
15																													804
16																													335
17	3	3	1	1	1																								134
18	2	2	4	7	3	5	3	1	1	5	3	4	2	2	2	2	—	3	—	2	4	3	—	—	—	1	1	1	67
19																													1675
20																													804
21																													335
22	2	2																											134
23	3	3	2	3	3	6	2	4	4	4	2	4	5	4	2	2	1	2	2	—	1	—	1	1	2				67

Собранные материалы о численности сусликов на площадках различного размера мы расположили в вариационные ряды (табл. 3) по числу попавших из норы сусликов.

В связи с тем, что даурские пищухи не имеют большого эпидемиологического значения (Гайский и Алтарева, 1944; Кучерук, 1945), над методикой их учета до сего времени сравнительно мало работали исследователи.

Вариационные ряды числа сусликов на площадках

Год сбора материала	№ № рядов проб	Площадь пробы в га	В а р и а н т ы								Сумма проб
			0	1	2	3	4	5	6	7	
1949	24	0,25	28	11	6						45
1953	25	0,25	82	26	10	—	2				120
Объедин. 1953—1949	26	0,25	110	37	16	—	2				165
1953	27	0,5	28	18	9	3	1	1			60
1953	28	1,0	6	10	7	2	2	2	1		30

Учет пищух проводится на маршрутах путем определения числа жилых колоний этих грызунов. Сходная методика учета применяется в Средней Азии для песчанок (Касаткин¹). Как принято считать (Павлов, 1935; Летов²) в колонии живет обычно две пищухи. По Ольковой (1954), летом, когда подрастает молодняк, количество пищух в колонии может быть довольно разнообразным. Это осложняет, по нашему мнению, определение абсолютного числа пищух на единицу площади. Учет по колониям может стать особенно затруднительным в годы массового появления пищух, когда места их обитания представляют сплошные поселения.

Последнее навело нас на мысль, что хорошим показателем плотности пищух может быть зараженность степи колониями этих грызунов. Под зараженностью понимается отношение всей обследуемой территории к территории, занятой колониями пищух.

Данные по учету колоний даурских пищух были собраны на шести участках, каждый из которых имел площадь в 20 га.

Каждый участок был разделен на полосы шириной в два метра по всей километровой длине участка. В свою очередь полосы делились на двухметровые отрезки по длине. Таким образом участки оказались разделенными на клетки размером 2 м × 2 м.

По учетным данным был составлен план, часть которого можно видеть на рисунке 2.

Полученные в результате учетов клетки мы использовали для того, чтобы получить маршруты различной длины (пробы) и составить из них вариационные ряды по каждому участку: для проб длиной 10 м, 20 м, 50 м, 100 м, 200 м, 500 м и 1000 м³.

Все вариационные ряды по тарбагану, суслику и пищухе были отмечены порядковыми номерами, под которыми они фигурируют во всех последующих действиях.

КОЛЕБАНИЕ ПЛОТНОСТИ ГРЫЗУНОВ НА ПЛОЩАДИ

Когда речь идет о количественном учете грызунов, то имеется в виду, что так или иначе будут взяты конкретные пробы на местно-

¹) Касаткин В. М. Большая песчанка в Прибалхашье и борьба с нею. Автореф. кандидат. диссертации.

²) Летов Г. С. Некоторые материалы по экологии даурской пищухи. Рукопись.

³) Составленные вариационные ряды оказались очень громоздкими и поэтому не могли быть напечатанными в настоящей статье.

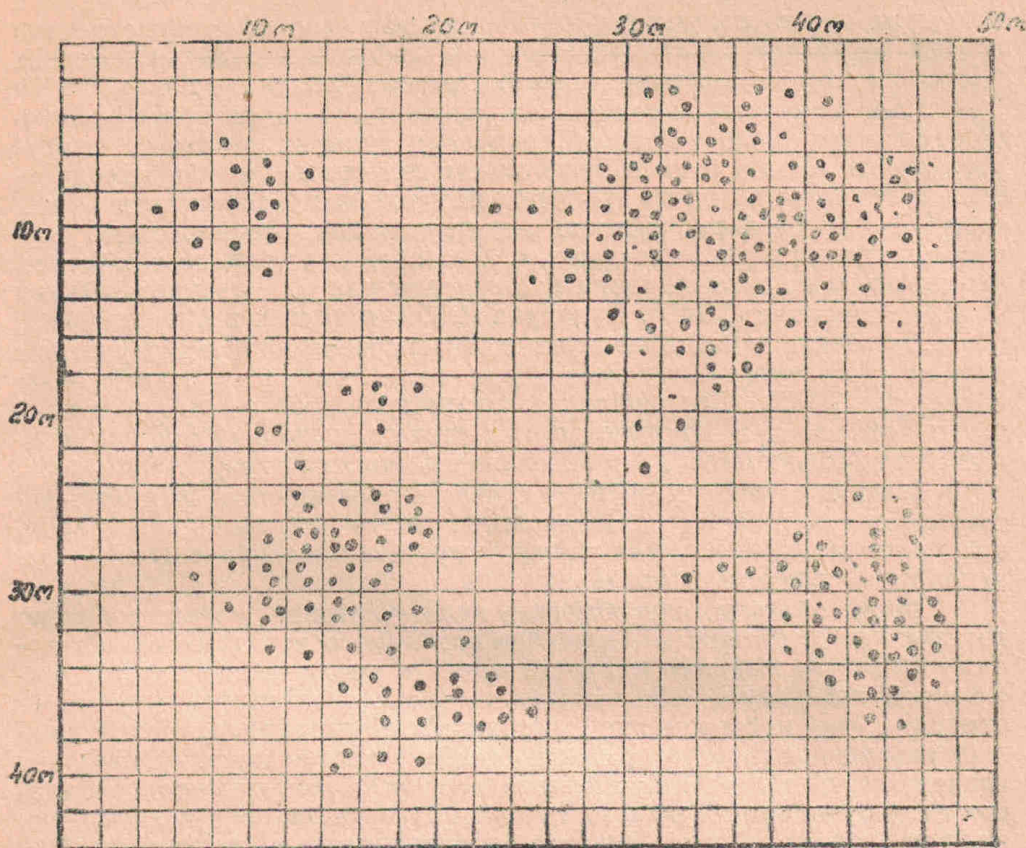


Рис. 2. Расположение входов нор пищухи на части участка № 4.

сти. На основе численных величин, полученных в результате этих проб, составляется представление о плотности грызунов.

Однако при неравномерном заселении грызунами территории взятие одной пробы не дает достаточного материала для характеристики численности зверьков.

Полный пересчет всех зверьков или их нор на обследуемой территории производится в исключительно редких случаях. Обычно ограничиваются выборочным учетом, т. е. путем взятия нескольких проб учитывается количество зверьков на сравнительно небольшой части обследуемой территории и затем производится экстраполяция полученных учетных данных. Методические исследования и инструкции рекомендуют взятие многих проб для получения средних показателей численности на большой территории. Стало быть, в практике дело сводится к числу проб, которое должно быть взято, чтобы ошибка не оказалась больше умышленно допускаемой.

Отсюда следует, что методика количественного учета грызунов имеет две стороны, одной из которых является способ получения учетных данных и другой — достоверность учетных данных.

Наличие этих двух сторон мы можем отметить в целом ряде случаев. Кашкаров (1945) пишет, что правильное представление об обилии организмов может дать только многократное повторение подсчетов. Лаптев (1935) разграничивает эти две стороны методики терминами «подсчет» и «учет». Ралль (1947), Новиков (1949), Кучерук (1952) также рассматривают вопрос о двух сторонах методов количественного учета. Нередко под методикой учета подразумевает-

ся только способ получения учетных данных, а о достоверности или совсем не говорится или упоминается вскользь и в общих словах (Корсаков, 1949; Лисицын, 1949; Бибииков, 1956 и др.).

Надо признать, что наиболее разработанными из этих двух сторон методики является способ получения учетных данных. Без преувеличения можно сказать, что почти вся отечественная методическая литература по учету грызунов посвящена предложениям новых способов или разбору, критике и модернизации уже известных способов получения учетных данных. Способов предложено так много, что появилась классификация их, приведенная в сводках Ралля (1947), Новикова (1949), Кучерука (1952) и других исследователей.

В связи с такой классификацией способов получения учетных данных существует разделение их на более или менее достоверные (Кучерук, 1952). Достоверность рассматривается по отношению к отдельной пробе и понимается как степень приближения полученных учетных данных к действительной плотности грызунов на пробе.

Здесь мы говорим об этом с целью разграничить вопросы, касающиеся техники взятия отдельных проб от вопросов достоверности учетных данных, имея в виду неравномерное расселение грызунов на обследуемых площадях.

Таким образом, способы получения учетных данных довольно детально разработаны и классифицированы, о них имеется обширная литература. Однако же достоверность учетных данных в отечественной литературе едва затронута. Хотя справедливость требует отметить, что в современной методической литературе почти каждый автор упоминает о достоверности учетных данных. Этот факт свидетельствует о том, что вопрос настолько назрел, что обходить его молчанием, когда речь идет о методике учета, уже невозможно. Однако, говоря о достоверности, исследователи в редких случаях оперируют объективными данными. Имеется не много работ, в которых этот вопрос рассматривается на конкретных материалах и трактуется по существу. Это работы Зверева и Краснова (1935), Ралля (1936 и 1947) и Семенова (1938).

Зверев и Краснов в Хакассии предприняли проверку маршрутного и площадочного методов учета нор длиннохвостого суслика.

Не вдаваясь здесь в обсуждение результатов работы этих исследователей, укажем, что метод полного пересчета всех нор и их топографической съемки нам представляется в принципе правильным.

Ралль (1936), исследуя распределение грызунов в волго-уральских песках, выдвинул плодотворную идею «объединенного гектара». По мысли автора, в таком гектаре в пропорциональных отношениях объединяются все отдельные ландшафта и плотности грызунов, имеющиеся на большой обследуемой площади. Однако дальнейшего развития, на фактических материалах самого автора, эта идея не получила. В литературе она подвергалась неоднократному обсуждению, но на практике не была осуществлена.

Семенов (1938), собрав довольно большой полевой материал о численности малого суслика, предпринял статистическое исследование этих данных. Эта работа Семенова является единственной, в которой методически правильно разрабатывается вопрос о достоверности учетных данных. Об одной ошибке, допущенной Семеновым, мы скажем в дальнейшем.

Надо заметить, что хотя достоверность учетных данных заботит каждого исследователя, занимающегося количественным учетом грызунов, создалось некоторое предубеждение к разработке этого вопроса. Так, Ралль, сам занимавшийся вопросами достоверности

учетных данных (1947), обсуждая неудачу Семенова, приходит к пессимистическим выводам о перспективах достоверного учета.

Варшавский (1952) пишет, что «только полный учет природных особенностей территории и закономерных связей поселений сусликов с важнейшими элементами ландшафта, а не механические подсчеты и выкладки, дает возможность определить необходимый объем обследования, достоверность полученных данных и правильность экстраполяции последних».

Конечно, учет закономерных связей поселений сусликов с важнейшими элементами ландшафта необходим, но, видимо, только этим обойтись нельзя, так как в зависимости от самых слабых изменений микроландшафта суслики заселяют степь крайне неравномерно (Ралль, 1947).

С другой стороны, популяция сусликов имеет и такие причины колебаний численности (эпизоотия, размножение и др.), найти объяснение которых на ландшафте невозможно. История их популяции также могла внести коррективы в численность (Поляков, 1956), которые с состоянием ландшафта никак не согласуются.

В дальнейшем мы увидим на фактическом материале наших исследований, что тарбаганы, даурские суслики и даурские пищухи также населяют степь крайне неравномерно. Лучшим свидетельством этому служат ряды одинаковых по размерам учетных проб, на которых по количеству грызунов не только крайние вариации сильно разнятся друг от друга, но и средние величины больше и меньше крайних в несколько раз.

Все это показывает, что плотности грызунов, в том числе и сусликов, даже в однообразном ландшафте являются величинами вариabильными. Когда же мы имеем дело с вариabильными числами, то обойтись без расчетов и выкладок никак нельзя (Сапегин, 1937), так как отношения таких чисел подчиняются закономерностям, обнаруживаемым лишь путем расчетов и выкладок. Более того, расчеты помогают обнаруживать закономерные связи там, где иными средствами этого сделать не удастся, и ставят на научную основу достоверность учетных данных и их экстраполяцию.

Собранные нами полевые материалы по тарбагану, даурскому суслику и даурской пищухе позволяют рассмотреть вариabильность учетных данных и продвинуть этот вопрос несколько дальше. При этом вариabильность мы рассматриваем не как самостоятельный предмет, а как средство, дающее возможность подойти с объективным критерием к методам практических работ по учету грызунов.

Наши материалы наполняют конкретным содержанием схему объединенного гектара Ралля. В этих материалах отражено расчленение обследуемой площади на части. Такие части, сгруппированные по признаку числа учитываемых объектов на них, дают вариационные ряды, приведенные нами выше при характеристике методов наших работ по численности тарбагана, даурского суслика и даурской пищухи. Имеется также число учитываемых объектов на всей обследуемой площади, могущее дать ту самую среднюю плотность, которая отыскивается объединенным гектаром.

Все вариационные ряды были обработаны по следующим формулам, используемым в статистике:

1) $M = x_0 + (\pm m_1)$, где M — среднее взятой совокупности, x_0 — произвольно взятый вариант и m_1 — момент первого порядка;

2) $m_1 = \frac{\sum (x - x_0) f}{Sf}$, где S — знак суммирования, x — вариант и f — число проб с таким вариантом;

3) $m_2 = \frac{S(x-x_0)^2 f}{\sum f}$, где m_2 — момент второго порядка;

4) $c = \sqrt{m_2 - m_1^2}$, где c — основное отклонение;

5) $d = \sqrt{\frac{c^2}{Sf}}$, где d — есть срединная ошибка.

Основное отклонение и срединная ошибка есть именованные числа, и поэтому в наших примерах они обозначают бутаны тарбаганов, даурских сусликов и площадь, занятую колониями даурских пищух. Для удобства сравнения разных рядов и оценки вариабильности вычисляется вариационный коэффициент (V) по уравнению $V = \frac{100c}{M}$

Учетные данные, собранные по численности буланов тарбагана, были обработаны по указанным формулам, и вариационно-статистические показатели представлены в таблице 4.

Таблица 4

Вариационно-статистические показатели плотности буланов тарбагана

	№ рядов проб	Площадь одной пробы в га	Число проб в ряде (Sf)	Среднее число буланов в пробе (M)	Основное отклонение (c)	Вариационный коэффициент (V) в %
Жилые буланов на маршрутах по участку № 1	1	0,6	1675	0,4	0,58	145
	2	1,2	804	0,8	0,82	102
	3	3,0	335	1,98	1,32	66
	4	6,0	134	4,05	1,83	45
	5	15,0	67	9,9	2,89	29
Жилые буланов на маршрутах по участку № 2	9	0,6	1675	0,6	0,73	121
	10	1,2	804	1,19	1,08	90
	11	3,0	335	3,0	1,85	62
	12	6,0	134	5,97	2,84	47
	13	15,0	67	14,92	5,65	37
Общее число буланов (жилых и нежилых вместе) на маршрутах по участку № 1	14	0,6	1675	1,14	1,04	92
	15	1,2	804	2,29	1,57	68
	16	3,0	335	5,73	2,66	46
	17	6,0	134	11,36	4,34	38
	18	15,0	67	28,62	8,19	28
Общее число буланов на маршрутах по участку № 2	19	0,6	1675	1,11	1,03	92
	20	1,2	804	2,24	1,58	70
	21	3,0	335	5,65	2,79	49
	22	6,0	134	10,92	4,06	37
	23	15,0	67	27,77	6,99	25

Обработка вариационных рядов по учету даурских сусликов (табл. 5) проведена по материалам двух летних сезонов, как уже указывалось выше. Что такое объединение материалов в данном случае возможно, показывает исследование. Как известно, если в уравнении $t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{d_1^2 + d_2^2}}$ показатель разности больше 3, то ряды, к которым относится M и d первые и вторые, являются самостоятельными совокупностями. Сделав вычисления по 24 и 25 рядам, нахо-

дим $t=0,5$, а это показывает, что данные ряды представляют собой не различные совокупности, а частные случаи одного генерального ряда. Таким общим рядом является 26 ряд.

Таблица 5

Вариационно-статистические показатели плотности даурских сусликов

№№ рядов	Площадь одной пробы в га	Число проб в ряде	Среднее число сусликов в пробе	Основное отклонение	Вариационный коэффициент в %
24	0,25	45	0,52	0,72	138
25	0,25	120	0,45	0,78	173
26	0,25	165	0,47	0,76	161
27	0,5	60	0,9	1,1	122
28	1,0	30	1,87	1,6	61

Учетные данные, собранные по зараженности степи даурскими пищухами, были также обработаны по указанным формулам, в результате получены следующие вариационно-статистические показатели (табл. 6).

Таблица 6

Вариационно-статистические показатели зараженности пищухами опытных участков

№№ участков	Размер пробы в метрах	№№ рядов	Средняя зараженность (число клеток по 4 кв. м.)	Основное отклонение	Вариационный коэффициент в %
1	10×2	29	0,08	0,41	511
2	10×2	36	0,17	0,67	394
3	10×2	43	0,25	0,81	324
4	10×2	50	0,54	1,14	211
1	20×2	30	0,17	0,66	388
2	20×2	37	0,33	1,08	327
3	20×2	44	0,49	1,35	275
4	20×2	51	1,08	1,81	168
1	50×2	31	0,41	1,09	265
2	50×2	38	0,84	1,85	220
3	50×2	45	1,2	2,34	195
4	50×2	52	2,7	3,1	115
1	100×2	32	0,81	1,6	197
2	100×2	39	1,67	2,75	164
3	100×2	46	2,4	3,18	132
4	100×2	53	5,4	4,48	83
1	200×2	33	1,63	2,24	137
2	200×2	40	3,34	4,43	132
3	200×2	47	4,89	4,59	94
4	200×2	54	10,8	6,03	56
1	500×2	34	4,06	3,5	86
2	500×2	41	8,23	5,77	70
3	500×2	48	11,98	6,67	55
4	500×2	55	26,9	9,9	37
1	1000×2	35	8,22	4,9	59
2	1000×2	42	16,42	7,12	43
3	1000×2	49	23,95	7,16	30
4	1000×2	56	54,2	16,6	25

Изложив фактический материал наших исследований и частные замечания по нему, перейдем к рассмотрению некоторых общих явлений вариабильности учетных данных по взятым нами видам грызунов.

Рассмотрим вначале вопрос о том, как варьируют учетные данные в зависимости от размера пробы. Для этого воспользуемся статистическими показателями, имеющимися в таблицах 4, 5 и 6. Возьмем из этих таблиц показатели вариабильности — вариационные коэффициенты.

Напомним, что все ряды проб на участке имеют общую среднюю величину плотности и при всех других равных условиях различаются только размерами проб.

Из приведенных таблиц видно, что по каждому участку размах колебания учетных данных (вариационный коэффициент) снижается по мере того, как мы переходим от проб меньшего размера к пробам большого размера.

Здесь мы должны вспомнить, что ряды с пробами мелкого размера содержат в себе большое число проб нулевого варианта, то есть проб без учитываемого объекта. Очевидно нулевой вариант служит одной из причин большой вариабильности учетных данных.

Рассматривая наши материалы по вариабильности, можно заметить, что при учете равновеликими пробами на различных участках вариабильность изменяется. Возьмем для примера таблицу (табл. 7) из статистических данных по учету бутанов тарбагана и поселений даурских пищух.

В таблице сопоставлены ряды крупных проб, в которых средняя плотность последовательно увеличивается. В таблицу не введены сведения по учету сусликов, поскольку низкая плотность сусли-

Таблица 7

Сравнительные величины плотности грызунов и вариабильности учетных данных

Вид учитываемого объекта	№ рядов	Размер пробы в метрах	Средняя плотность в пробах	Основное отклонение	Вариационный коэффициент	Плотность на единицу площади
Жилые бутаны тарбаганов на уч. № 1	3	1000×30	1,98 бут.	1,32 бут.	66%	66 бут. на 1 кв. км.
То же на уч. № 2	11	1000×30	3,0 "	1,85 "	62%	100 "
Общее число бутанов тарбаганов на уч. № 1	16	1000×30	5,73 "	2,66 "	46%	191 "
Зараженность пищухой площади уч. № 1	35	1000×2	32,88 кв. мет.	15,6 кв. мет.	59%	162 кв. м. на 1 га.
То же уч. № 2	42	1000×2	65,68 кв. мет.	28,48 кв. мет.	43%	328 "
То же уч. № 3	49	1000×2	95,80 кв. мет.	28,64 кв. мет.	30%	479 "
То же уч. № 4	56	1000×2	216,8 кв. мет.	66,4 кв. мет.	25%	1084 "

ков на отдельных участках и ограниченное количество материала не выявляют характерных черт вариабильности их плотности.

Представленные в таблице сведения достаточно рельефно отражают закономерное снижение вариабильности, выраженное вариационным коэффициентом, по мере перехода к большей плотности бутанов или большей зараженности степи пищухами. Такое распределение грызунов на местности может быть объяснено, например, кормовой неравноценностью различных участков территории. При низкой численности грызуны будут занимать наиболее кормовые участки, и общая картина их поселений будет носить очаговый характер. Между населенными очагами будут оставаться ненаселенные участки, которые при учете, относимом на всю площадь, будут давать много нулевых вариантов и высокую вариабильность учетных данных. При росте численности грызунов данного вида, кроме увеличения плотности их в очагах, часть грызунов будет выселяться в прежде незанятые участки и вести к выравниванию плотностей. Плотность их здесь будет формироваться соответственно со сравнительной кормовой ценностью отдельных частей вновь населяемой площади, и полного выравнивания не произойдет. Естественно, что вариабильность плотности будет снижаться, так как нулевого варианта станет меньше. Настанет время, когда дальнейшего роста численности грызунов и заметного увеличения плотности не произойдет, так как создается недостаток кормов. В этом случае, как предполагает Некипелов (1957), плотность сурков превышает определенный уровень, условия осеннего жиронакопления ухудшаются. Как следствие этого, плодовитость сурков падает и останавливается рост их численности.

Возвращаясь к нашим материалам, мы можем отметить, что снижение вариабильности, при росте плотности, идет не в пропорциональных, а в каких-то иных отношениях. В самом деле, увеличение плотности бутанов почти вдвое в шестнадцатом ряду по сравнению с одиннадцатым рядом повлекло за собой снижение вариационного коэффициента примерно на одну четверть. Если обратиться к вариабильности плотности колоний пищух, то здесь мы видим ту же картину. Сравнивая ряды 35 и 56, находим, что при росте плотности почвы в 7 раз вариационный коэффициент снижается примерно только в 2 раза. Сравнивая между собой другие ряды по этим показателям, мы замечаем почти такую же картину. Пытаясь найти форму связи этих явлений в одной из прежних наших работ (1952), мы установили, что эта связь выражается уравнением гиперболы. Пользуясь этим уравнением, можно найти вариационные коэффициенты для любой плотности учитываемого объекта.

Возьмем для примера из таблицы 4 средние плотности 1,98 бутана, 3,0 и 5,73 бутана и их вариационные коэффициенты 66%, 62% и 46%. Сделав необходимые расчеты, найдем числовое выражение этого уравнения для маршрутов 1000 м × 30 по учету бутанов тарбагана следующим:
$$Y_x = 37,37 + \frac{60,17}{x}$$
 Для маршрутов 1000 м × 2 по учету зараженности пищухами мы находим это уравнение следующим:
$$Y_x = 18,54 + \frac{342,31}{x}$$
 Проверив тесноту полученной связи, находим, что в первом случае коэффициент корреляции (R) выражается показателем $R=0,95$, а во втором $R=0,9$, т. е. что связь эта является очень тесной.

Сделаем вычисление теоретических вариационных коэффициентов по указанным уравнениям и построим из них кривые (рис. 3

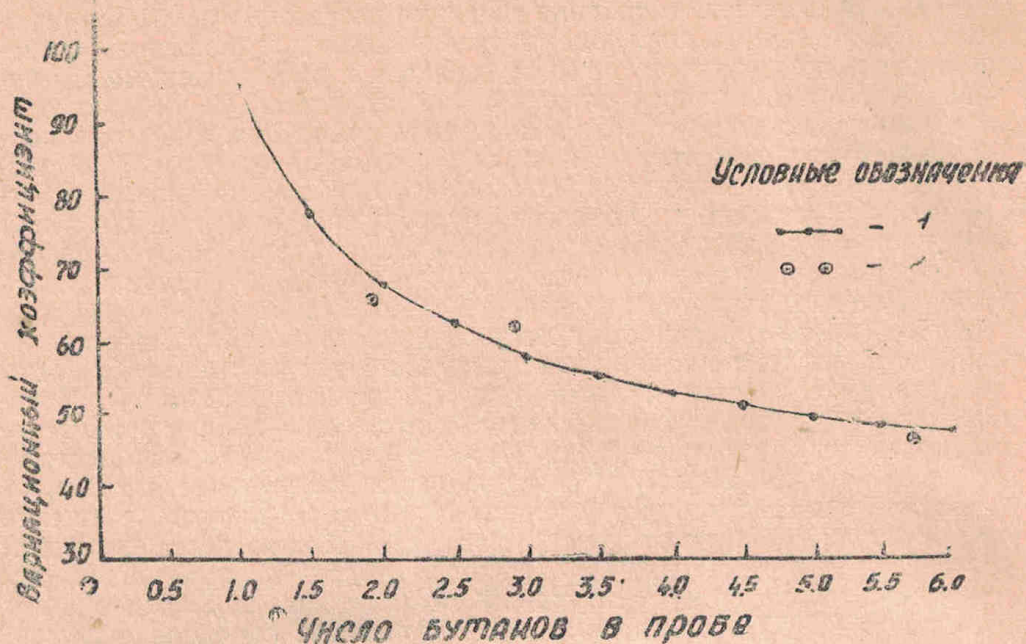


Рис. 3. Зависимость вариационного коэффициента от среднего числа бутанов на одну пробу 1000 м²×30.
Условные обозначения: 1 — теоретические вариационные коэффициенты; 2 — эмпирические вариационные коэффициенты.

и рис. 4), взяв средние плотности в пробе через 0,5 бутана и среднюю зараженность пищухами в пробе через 20 кв. метров.

Рассматривая эти рисунки, можно заметить, что эмпирические вариационные коэффициенты очень близко расположены к кривой теоретических вариационных коэффициентов. В упоминавшейся выше нашей работе это совпадение было еще более близким, так как тогда нами были взяты пробы мелкого масштаба, которых на обследованном участке можно набрать во много раз больше. Не приходится сомневаться, что если бы было взято большое число крупных проб, то эмпирические вариационные коэффициенты совпадали бы с теоретическими кривыми почти полностью. Но и в данном примере достаточно наглядно выражена связь вариабильности и плотности по кривой в форме гиперболы.

Ранее мы установили, как изменяется вариабильность в зависимости от размера учетной пробы. Теперь мы устанавливаем также, что вариабильность меняется от изменения средней плотности грызунов, при этом нашли закономерность, которой подчинены изменения вариабильности при различных плотностях. Эта закономерность имеет большое значение. Имея уравнение для данного размера пробы, всегда можно вычислить вариационный коэффициент для любой плотности учитываемого объекта, а по этому вариационному коэффициенту вычисляется теоретическое основное отклонение. Так, по нашей кривой можно судить о варьировании учетных данных в промежутках между эмпирическими вариационными коэффициентами, а также за пределами этих коэффициентов.

Нередко ставится вопрос: не свойственен ли каждому отдельному поселению грызунов свой особенный характер вариабильности

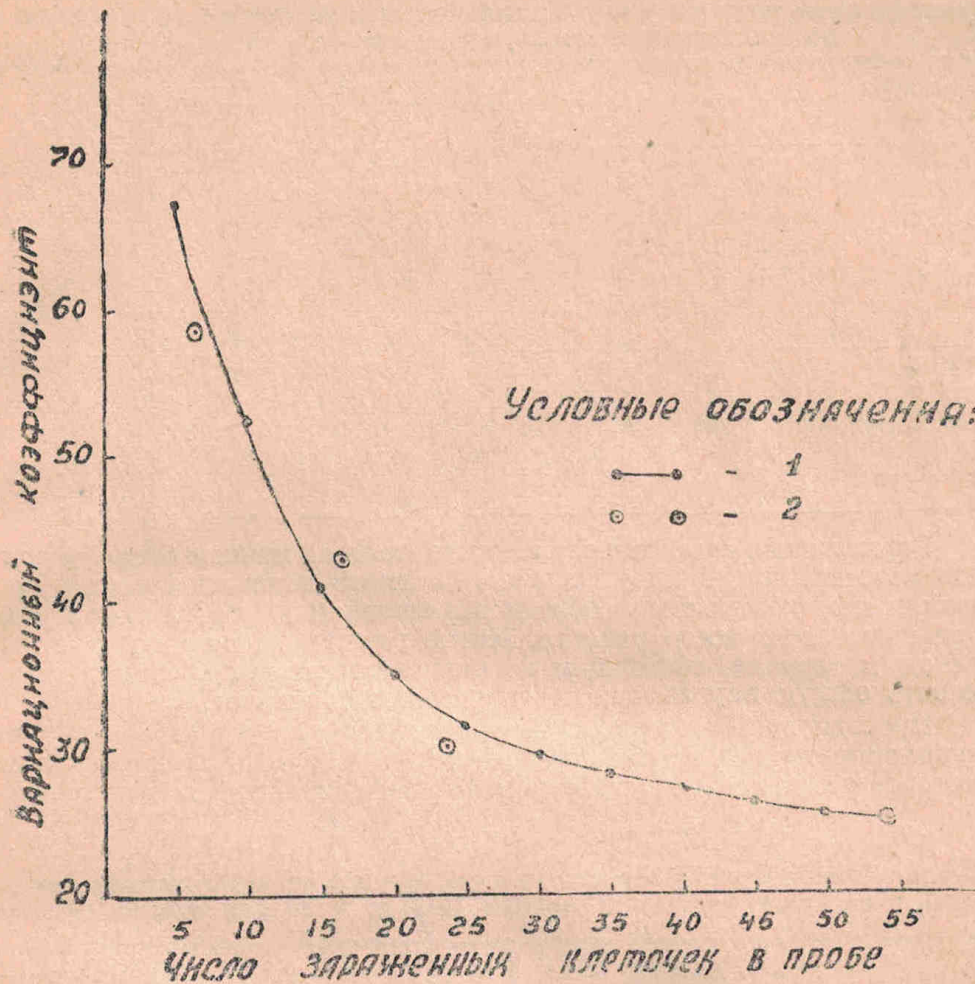


Рис. 4. Зависимость вариационного коэффициента от средней зараженности пищухами одной пробы $1000 \text{ м} \times 2$.
Условные обозначения: 1 — теоретические вариационные коэффициенты; 2 — эмпирические вариационные коэффициенты.

учетных данных? Допустив такую возможность, мы должны были бы отказаться от установления объективной нормы учета и признать какую-либо закономерную экстраполяцию учетных данных неосуществимой по самой природе вещей.

Чтобы получить ответ на этот вопрос, нами было предпринято исследование варьирования учетных данных на отдельных частях нашего первого участка по учету бутанов тарбагана, а затем на сумме этих частей. Для этого на плане были выделены 4 равновеликих делянки площадью по 198 га ($2000 \text{ м} \times 990$) так, что получилось по 66 километровых маршрутов на каждой делянке. На маршрутах были подсчитаны жилые бутаны. В результате составилось четыре вариационных ряда (табл. 8), которые были затем статистически обработаны до вариационного коэффициента (таблица 9).

Вариационные ряды по учету жилых бутанов на пробах 1000 м × 30 по отдельным делянкам, взятым на участке № 1

№№ делянок и рядов	В а р и а н т ы								Сумма проб
	0	1	2	3	4	5	6	7	
1	8	19	14	16	6	3			66
2	7	15	23	11	7	1	1	1	66
3	4	21	24	9	4	3	1		66
4	12	18	20	12	3	—	1		66
1+2	15	34	37	27	13	4	1	1	132
1+2+3	19	55	61	36	17	7	2	1	198
1+2+3+4	31	73	81	48	20	7	3	1	264

Вариационно-статистические показатели по жилым бутанам для всего участка, полученные на основе полного подсчета бутанов, послужили нам контролем и общим выражением вариабильности на отдельных частях всего участка. Иначе говоря, на одном и том же полевом материале, состоящем из равновеликих проб, мы можем выявить общую вариабильность и частные случаи ее.

Проведя необходимые расчеты по отдельным рядам и получив вариационно-статистические показатели (табл. 9), мы обнаруживаем некоторое расхождение вариационных коэффициентов в этих рядах.

Таблица 9

Сравнительная вариабильность учетных данных на отдельных частях участка и на целом участке по пробам 1000 м × 30 для жилых бутанов

№№ делянок и вариационных рядов	Среднее число бутанов в пробе	Основное отклонение	Эмпирич. вар. коэф. данного ряда	Теоретичес. вар. коэф. для данной плотности	Отклонение эмпирич. от теоретич. вар. коэф. коэффициента
1	2,03	1,33	65	67	—2
2	2,12	1,4	66	65	+1
3	2,01	1,26	62	67	—5
4	4,7	1,23	72	73	—1
1+2	2,07	1,37	66	66	0
1+2+3	2,05	1,33	65	66	—1
1+2+3+4	1,97	1,32	67	67	0

Каждая из взятых нами делянок имеет общую площадь 198 га. т. е. небольшие размеры, что в практике учетных работ может понадобиться очень редко. Здесь мы ими пользуемся лишь для выяснения закономерностей, которыми характеризуется вариабильность плотностей. В практической деятельности обследование проводится обычно на гораздо больших площадях. Нам необходимо выяснить.

что получится с вариабильностью, если взять большие по размеру площади. Для выяснения этого вопроса будем наращивать обследуемую площадь, последовательно складывая наши опытные делянки и вариационные ряды. Таким образом мы получим суммы: 1+2 ряда, 1+2+3 ряда и 1+2+3+4 ряда.

Попытаемся представить, что происходило бы на местности в степи при таком наращивании площади обследования. Увеличивая число проб при сплошном обследовании, мы будем снова и снова встречаться с теми же условиями среды обитания, которые определяют плотность бутанов тарбагана. Экспозиция склонов гор, механический состав, химизм и увлажнение почвы, растительный покров и другие экологические факторы будут повторяться. Отсюда и плотности бутанов тарбагана, соответствующие повторяющимся экологическим условиям, будут повторяться тем чаще, чем они ближе к средней величине на одну пробу для данной делянки. Эта повторяемость отдельных вариантов наглядней всего может быть представлена путем изображения вариационных рядов на кривой (рис. 5).

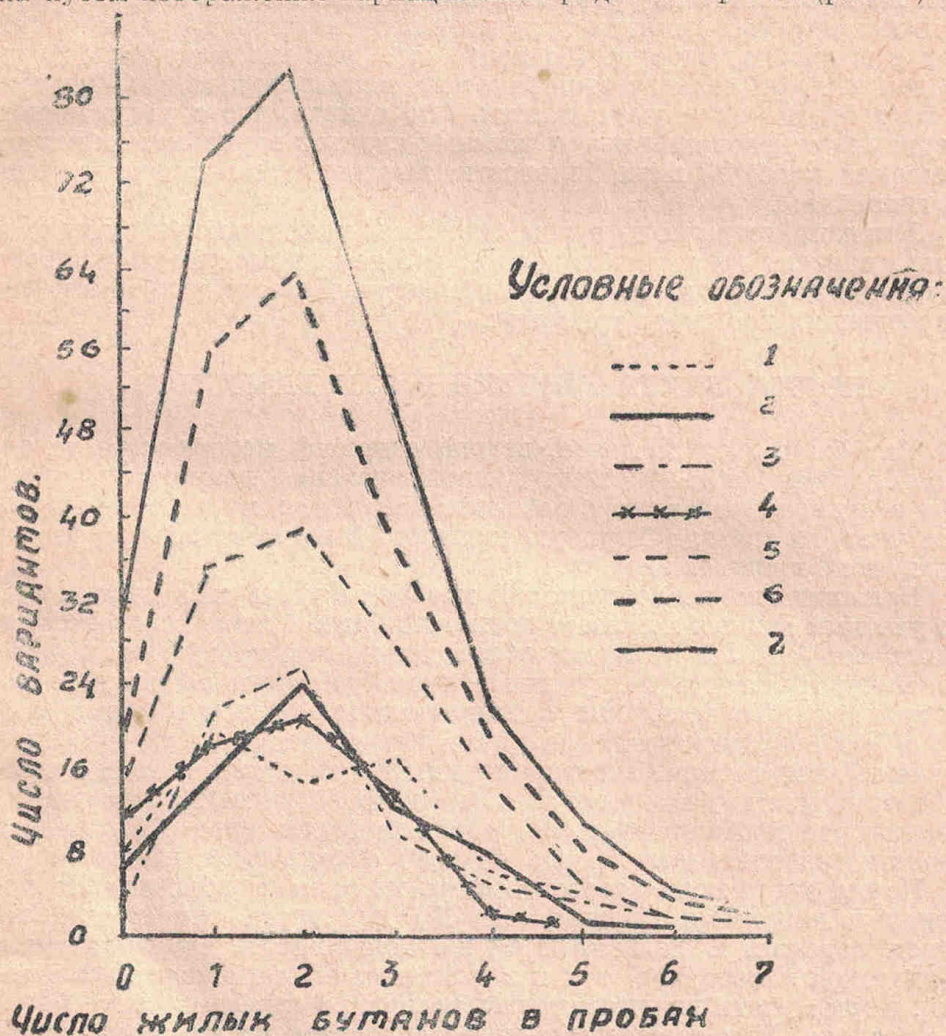


Рис. 5. Изменение вариационной кривой при изменении числа проб. Условные обозначения: 1 — варианты первого ряда; 2 — варианты второго ряда; 3 — варианты третьего ряда; 4 — варианты четвертого ряда; 5 — сумма вариантов первого и второго рядов; 6 — сумма вариантов первого, второго и третьего рядов; 7 — сумма вариантов всех четырех рядов.

На этом рисунке можно видеть, что с увеличением числа вариантов кривая все более приближается к так называемой нормальной вариационной кривой, в которой обе ветви от среднего значения идентичны.

Вернемся к нашим делянкам и рассмотрим, как изменяются вариационно-статистические показатели в связи с увеличением обследуемой площади. Таблица 9 показывает, что вариационный коэффициент занял как бы среднее положение между крайними отклонениями вариационных коэффициентов в отдельных делянках. При этом последующее увеличение находящейся под учетом площади мало сказывается на значении вариационного коэффициента, и, следовательно, мы можем говорить об общей вариабильности для всех взятых вместе делянок.

Сопоставим теперь между собой эмпирические вариационные коэффициенты, полученные нами из рядов по отдельным делянкам, с теоретическими вариационными коэффициентами, полученными для таких же плотностей по уравнению гиперболы. Из таблицы 9 видно, что для отдельных делянок получаются отклонения как в большую так и в меньшую стороны. Но после того, как мы сложили отдельные делянки, отклонение эмпирических вариационных коэффициентов от теоретических уменьшается. Это значит, что с увеличением материала исследования мы от частных случаев вариабильности приближаемся к общей вариабильности, выраженной в форме уравнения гиперболы.

Имея представление о том, как варьируют учетные данные и от чего зависит их вариабильность, мы теперь можем попытаться выявить норму учета, дающую достоверные сведения о плотности интересующих нас видов грызунов.

НОРМА УЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ ГРЫЗУНОВ

Как было сказано выше, второй стороной методики учета является достоверность учетных данных, дающая возможность уверенно экстраполировать их с небольшой площади, на которой проводился учет, на гораздо большую площадь. Мы называем последнюю обследуемой площадью.

Большинство исследователей методики учета под достоверностью учетных данных понимает возможно более близкое соответствие данных, полученных на части обследуемой площади путем взятия определенного количества учетных проб, действительному количеству грызунов. То есть, по существу ставится вопрос о норме учета. Это и справедливо, так как норма учета представляет собой ядро, важнейший элемент экстраполяции. Мы придерживаемся названия «норма учета», как наиболее удачного обозначения количества проб, которое необходимо взять, чтобы получить средние данные о плотности грызунов или их нор на всей обследуемой площади.

Норма учета может состоять всего из одной пробы, как это рекомендует, например, Корсаков (1949) для учета ондатры на отдельном водоеме. В подавляющем же большинстве случаев, как в методической литературе, так и в описании экологических исследований, норма учета понимается как несколько проб или даже большое их число. При этом норма учета относится на какой-либо размер обследуемой площади или без указания размеров площади на биотоп. Принятие нормы учета, состоящей из нескольких проб (Калабухов, 1935; Семенов, 1938; Мамонтов, 1941; Фенюк, 1950 и др.), основывается на общеизвестном факте неравномерности распределения грызунов на площади и колебании учетных данных в отдельных пробах.

Для учета сусликов в песках Фенюк (1941) рекомендует обловить капканами от 0,1 до 1,0% обследуемой площади одноконтурными площадками, а для наблюдения за пробуждением сусликов закладывать 12 площадок по 0,25 га. Лисицин и Миронов (1953) считают, что для учета того же суслика число площадок для каждого участка должно быть не менее десяти.

Для учета мышевидных грызунов Бочарников (1934) рекомендует конкретное число площадок в 100 кв. метров или в 1 га на каждые 50 га или 100 га обследуемой площади, в зависимости от того, какой тип городков учитывается. Формозов (1937) считает, что при раскопке нор мышевидных необходимо охватить не менее 300—500 нор на каждом участке, которых в свою очередь должно быть тем больше, чем больше площадь обследуемой станции. Ралль (1943) рекомендует при обследовании численности мышевидных брать четыре площадки по 0,25 га для отлова грызунов и 8 маршрутов размером 500 м×2,5 для подсчета их нор. Полубояринов (1934) для учета охотничьей фауны считает возможным ограничиваться несколькими пробными площадями в различных типах охотугодий. Юргенсон (1934) рекомендует учитывать лесных мышевидных десятью плашками, расставленными через 10 метров на 5 соток. Инструкция по борьбе с сурками на Тянь-Шане (1949) требует 4 маршрута (1000×10) на каждые 400 га площади. Старая временная инструкция по Забайкалью (1950) требовала 4 маршрута (5000×30) на каждые 2500 га площади. Общая инструкция (1951) указывает, что процент реально обследуемой площади не должен быть ниже 0,2% при разовом обследовании и не ниже 1% при стационарной работе.

Список таких норм учета можно было бы продолжить до очень большого числа. Нам кажется законным поставить поэтому ряд вопросов.

Почему Лисицин и Миронов требуют не менее 10 площадок, а не 5 или 15 площадок? Почему Ралль рекомендует 8, а не 6 или 10 маршрутов? Почему по тарбагану должно быть сделано 4 маршрута, а не 3 маршрута? Чем обусловлены именно такие нормы учета и нельзя ли с одинаковым основанием взять другие нормы?

Нетрудно убедиться, что рекомендуя указанные нормы учета, авторы руководствуются общими соображениями целесообразности, а не объективными данными, из которых выводятся именно эти нормы учета. Такие нормы учета, не обусловленные объективными данными, приходится признавать стихийными, субъективными.

Встает вопрос: можно ли вообще получить обоснованную объективными данными норму учета? Выше говорилось, что такие попытки уже имели место и описаны в отечественной методической литературе. Новиков (1949) приводит весьма ценные соображения проф. Терентьева о количественном учете, которые дают основные принципиальные положения выборочного исследования плотности грызунов. В объединенном гектаре Ралля заложены главные черты объективной нормы учета. Зверев и Краснов (1935), исследуя плотность нор длиннохвостого суслика, сделали попытку получить объективную норму учета для проб различного размера и конфигурации. Наиболее тщательно к этому предмету подошел Семенов (1938), исследуя достоверность учетных данных малого суслика. Этот автор вывел объективные нормы учета, основываясь на своих полевых материалах. Но он не продолжил свои исследования дальше.

Наши полевые материалы дают возможность вывести объективную норму учета, а также оценить достоверность учетных данных, полученных по этой норме.

Известно, что срединная ошибка находится по уравнению $d = \sqrt{\frac{c^2}{n}}$, где c — известное уже нам основное отклонение, n — сумма проб при проведении исследования. Это уравнение может быть преобразовано в следующее уравнение: $n = \frac{c^2}{d^2}$, то есть: если взять известное нам основное отклонение и известную нам ошибку, то можно найти число проб, взятых в процессе исследования. Представим, что в качестве срединной ошибки мы берем какую-то часть, скажем, тот или иной процент средней величины, и подставляем ее в последнее уравнение. Тогда мы получаем число проб, которое необходимо взять, чтобы при данной вариабильности средняя величина получилась в пределах допускаемой нами ошибки. Это необходимое число проб и будет той нормой учета, которая обусловлена фактическим распределением грызунов на площади. Очевидно, такая норма не будет зависимой от субъективного подхода к делу того или иного исследователя, а будет объективной нормой учета.

Вычисление нормы учета можно делать и другими путями, например, так, как делал Семенов $\left[N_1 = N \left(\frac{P}{P_1} \right)^2 \right]$, от этого конкретное содержание ее несколько не меняется.

Пользуясь нашим полевым материалом и вариационно-статистическими показателями по ним, мы можем вычислить объективные нормы учета для бутанов тарбагана, для даурских сусликов и для колоний даурских пищух. Для этих вычислений допустим ошибку в 10% средней плотности каждого объекта учета. Такую допускаемую ошибку в данном случае мы берем для примера, имея намерение в дальнейшем специально остановиться на обсуждении этого предмета.

Для определения норм учета бутанов тарбагана (табл. 10), нами взяты материалы из сводки вариационно-статистических показателей (см. табл. 4).

Таблица 10

Нормы учета бутанов тарбагана с допускаемой 10% ошибкой от средней плотности

Объекты учета	№ рядов проб	Площадь одной пробы в га	Среднее число бутанов в пробе	Норма учета (число проб)	Суммарная площадь нормы учета в га
Жилые бутаны на маршрутах по уч. № 1	1	0,6	0,4	219	131
	2	1,2	0,8	105	126
	3	3,0	1,98	44	132
	4	6,0	4,05	21	126
	5	15,0	9,9	9	135
Тоже по уч. № 2	9	0,6	0,6	151	90
	10	1,2	1,19	82	98
	11	3,0	3,0	38	114
	12	6,0	5,97	22	132
	13	15,0	14,92	14	210

Общее число бутанов (жилых и нежилых вме- сте) на маршрутах по уч. № 1	14	0,6	1,14	82	49
	15	1,2	2,29	47	56
	16	3,0	5,73	22	66
	17	6,0	11,36	15	90
	18	15,0	28,62	8	120
Тоже по уч. № 2	19	0,6	1,11	83	50
	20	1,2	2,24	49	59
	21	3,0	5,65	24	72
	22	6,0	10,92	14	84
	23	15,0	27,77	7	105

В данной таблице можно отметить ряд характерных особенностей объективной нормы учета. Одна из них состоит в том, что число крупных проб во много раз меньше числа мелких проб. При этом, как правило, при переходе от одного размера проб к другому норма учета изменяется не в пропорциональных отношениях к изменению размеров проб. Так, например, в 16 ряде проба в пять раз меньше, чем в 18 ряде, а норма учета соответственно больше только в 2,7 раза. Подобные результаты могут быть приведены почти по всем рядам. Отклонение от правила можно отметить только для рядов по жилым бутанам на первом участке, где нормы учета изменяются почти пропорционально изменениям размеров учетных проб. Это, вероятно, объясняется влиянием антропического фактора, сильно изменившего естественное распределение жилых бутанов на этом участке.

Из таблицы следует также, что при пробах равного размера с увеличением плотности норма учета уменьшается. Однако это уменьшение бывает значительным в тех случаях, когда норма учета берет-ся мелкими пробами. При взятии крупных проб изменение нормы учета весьма незначительно и для проб площадью 15 га только намечается. Очевидно, для полного проявления данного правила в наших материалах имеется мало крупных проб.

Рассматриваемой таблицей разрешается вопрос о соотношении площадей, находящихся под учетом при различных размерах пробы. Если не принимать во внимание первого участка по жилым бутанам, то во всех случаях мы можем отметить увеличение суммарной площади проб в норме учета при переходе от мелких проб к более крупным. Так, по жилым бутанам на втором участке, а также по всем бутанам на обоих участках, суммарная площадь в норме учета для проб по 15 га вдвое больше, чем такая же площадь для проб по 0,6 га.

Вариационно-статистические показатели по учету даурского суслика взяты из материалов полевых исследований (см. табл. 5) и соответственно вычислены нормы учета этого грызуна (табл. 11).

Из этой таблицы видно, что низкая численность сусликов в Забайкалье вызвала необходимость большой нормы учета.

Здесь так же, как при рассмотрении нормы учета бутанов тарбагана, можно отметить меньшую норму учета на более высоких плотностях при равном размере проб (см. ряды 25, 26 и 24). Одновременно следует сказать, что разница в суммарных площадях нормы учета при различных размерах проб только намечается, но недостаточно ясно выражена.

Норма учета нами вычислена и по зараженности степи даурскими мышухами (табл. 12), для чего были использованы вариационно-статистические показатели, полученные при обработке полевых

Таблица 11

Нормы учета даурских сусликов с допускаемой 10% ошибкой от средней плотности

Объекты учета	№№ рядов проб	Площадь одной пробы в га	Среднее число сусликов в пробе	Норма учета (число проб)	Суммарная площадь нормы учета в га
Суслики, попавшие в орудия лова при выходе из норы	24	0,25	0,52	194	48
	25	0,25	0,45	303	75
	26	0,25	0,47	269	67
	27	0,5	0,9	151	75
	28	1,0	1,87	73	73

учетных материалов (см. табл. 6). Для удобства пользования таблицей отдельные участки в ней расположены в порядке возрастающей зараженности.

Таблица 12

Нормы учета зараженности степи даурскими мышухами с допускаемой 10% ошибкой от средней зараженности

Объекты учета	№№ рядов проб	Площадь одной пробы	Средняя заражен. пробы в кв. метрах	Норма учета (число проб)	Суммарная площадь нормы учета в га
Зараженность мышухами уч. № 1	29	20 м ²	0,32	2665	5,33
	30	40 м ²	0,68	1513	6,05
	31	0,01 га	1,64	716	7,16
	32	0,02 га	3,24	390	7,8
	33	0,04 га	6,52	189	7,56
	34	0,1 га	16,24	77	7,7
	35	0,2 га	32,88	37	7,4
Зараженность мышухами уч. № 2	36	20 м ²	0,63	1569	3,1
	37	40 м ²	1,3	1088	4,3
	38	0,01 га	3,36	488	4,8
	39	0,02 га	6,7	281	5,6
	40	0,04 га	13,4	176	7,0
	41	0,1 га	32,9	49	4,9
Зараженность мышухами уч. № 3	42	0,2 га	65,7	20	4,0
	43	20 м ²	1,0	1116	2,2
	44	40 м ²	1,9	769	3,1
	45	0,01 га	4,8	381	3,8
	46	0,02 га	9,6	175	3,5
	47	0,04 га	19,5	87	3,5
Зараженность мышухами уч. № 4	48	0,1 га	47,9	32	3,2
	49	0,2 га	95,8	9	1,8
	50	20 м ²	2,16	454	0,9
	51	40 м ²	4,3	283	1,1
	52	0,01 га	10,8	133	1,3
	53	0,02 га	21,6	69	1,4
	54	0,04 га	43,2	31	1,2
	55	0,1 га	107,6	14	1,4
	56	0,2 га	216,8	6	1,2

Из данной таблицы снова вытекает общий вывод, что с ростом плотности грызуна норма учета уменьшается.

Рассмотрим теперь, какие факторы влияют на величину нормы учета.

Выше мы упомянули несколько источников из исследовательской и методической литературы, где даются рекомендации по вопросу о размерах учетной пробы. Однако в таких рекомендациях не указывается, чем обоснован выбор размера пробы. Обычно он берется априорно и чаще всего пробами мелкого размера, каждая из которых требует меньше затрат труда, чем крупная проба.

Очевидно, для выяснения этого вопроса необходимо исследовать такие данные, в которых, при прочих равных условиях, разница состояла бы только в размере проб, взятых для проведения учета.

Наши полевые материалы дают возможность провести такое исследование по двум видам грызунов. Для этого возьмем наиболее показательные данные по жилым бутанам на втором участке, по общему числу бутанов на первом участке и по зараженности степи пищухой на первом и втором участках. Сравнение цифр в таблицах 10 и 12 показывает, что число мелких проб не состоит в пропорциональных отношениях к увеличению или уменьшению размеров проб. В самом деле, площадь пробы 11 ряда в два раза меньше площади пробы 12 ряда и в пять раз меньше таковой 13 ряда, а соответствующее им число проб в нормах учета меньше в 1,7 раза и в 2,9 раза. То же самое наблюдается по нормам учета общего числа бутанов и в менее ярко выраженной форме — по нормам учета зараженности степи колониями пищух (см. ряды 31, 34, 38 и 39). Характерна также суммарная площадь проб в норме учета. Здесь мы видим, как с увеличением размеров проб увеличивается и суммарная площадь всех проб в норме учета. Это ясно выражено в нашем примере с бутанами тарбаганов. Для зараженности степи пищухами эта черта имеет сглаженный вид, но общая тенденция проявляется и здесь.

Для практики учетных работ эта особенность нормы учета означает, что назначаемый под учет процент обследуемой площади основан на неверной предпосылке, подразумевающей, что число проб в норме учета должно быть взято в обратном пропорциональных отношениях к размерам проб.

Важнейшим вопросом учетных работ является точность исследования, иначе говоря, определение допускаемой ошибки при выявлении средней плотности данного грызуна. Эта точность исследования определяется плюс-минус ошибкой, выраженной теми же учетными единицами, что и средняя величина, которая в наших примерах выражается количеством бутанов тарбагана, количеством сусликов и квадратными метрами, зараженными пищухой. Допускаемая ошибка может быть взята в виде постоянного процента от средней плотности или в виде постоянного числа учитываемого объекта.

Вопрос о допускаемой ошибке чрезвычайно важен для практики, так как от него зависит в первую очередь величина нормы учета.

Стремление к получению наиболее точных учетных данных легко может привести к тому, что за относительными числами потеряется их биологическая сущность, и норма учета окажется просто непосильной для осуществления. Именно в такое положение попала работа Семенова (1938), разбирающая достоверность учета малых сусликов. Неудача этой работы до сего времени служит примером, отпугивающим зоологов от исследований такого рода, как якобы бесперспективных. На разборе ошибки Семенова следует остановиться подробнее, чтобы рассеять ее обескураживающее влияние и

тем самым лучше уяснить вопрос о точности исследования. Беда не в том, что при увеличении числа проб мало убывает вариационный коэффициент, а в том, что допускаемая ошибка очень мала. В самом деле, Семенов задается целью вести исследование с ошибкой до 5% при средней плотности на га на отдельных участках по 7,6 суслика, 23,2 суслика и 112,8 суслика. Нетрудно найти, что при таких средних плотностях каждый суслик будет составлять в той же последовательности 13%, 4,3% и 0,8%, или в 5% будет заключаться 0,38 суслика, 1,16 суслика и 5,6 суслика. Если бы автор решил проверить свою норму учета в поле, то на первом участке он никогда не достиг бы заданной точности, так как он не мог бы поймать меньше одного целого суслика, который составляет число, в два с лишним раза превышающее заданную точность. При заданной точности средняя плотность должна колебаться, не выходя из пределов от 22 до 24 сусликов на га на втором участке и от 107 до 117 сусликов на га на третьем участке. Сам собою напрашивается следующий вопрос: для какой практической цели нужна такая точность? Если бы автор, работающий в области эпизоотологии, мог сказать, что при плотности 21 суслик или 106 сусликов на га эпизоотии не может быть, а при плотности 25 сусликов или 118 сусликов на га эпизоотия будет, тогда бы была оправданной такая скрупулезная точность учета. В практической деятельности границы точности обычно сильно расширяются. Так, например, при истреблении сусликов допускается остаточная численность в 20% (Временная инструкция, 1953) от исходной плотности, что для второго участка составило бы 5 сусликов и для третьего участка 22 суслика. Точность учета, назначенная Семеновым, может потребоваться только для каких-нибудь экологических исследований, но, во-первых, они имеют всегда сравнительно небольшой масштаб и, во-вторых, для них вообще нельзя указать границ точности учета, последние могут простираться до полного вылова всех сусликов, независимо от затраты труда для такой работы.

Говоря об учетных работах, имеющих широкий масштаб, всегда надо иметь в виду большую их трудоемкость. Поэтому точность учета всегда следует выбирать в зависимости от практических целей, обслуживать которые призван учет. Увеличение допускаемой ошибки резко снижает норму учета. Существует правило, по которому уменьшение или увеличение точности учета влечет за собой соответственное изменение нормы учета во столько же раз в квадрате. Если бы мы хотели увеличить точность исследования и уменьшили допускаемую ошибку, скажем, в три раза, то норма учета возросла бы в девять раз. Это правило позволяет легко находить такую норму учета, которая приемлема по допускаемой ошибке и возможностям затраты труда на проведение учета.

Рассмотрим для примера точность учета даурских сусликов. По нашим материалам (см. табл. 11) в среднем на 1 га приходится 2 суслика. При этой плотности зверьков норма учета, вычисленная с 10% ошибкой, составляет 73 площадки по 1 га. Применение такой нормы было бы, конечно, весьма обременительным для учетных работ. Оценивая имеющиеся данные, мы видим, что ошибка в 10% составит для Забайкальских степей в среднем 0,2 суслика на га, а ошибка на одного суслика будет составлять 50% средней плотности. На первый взгляд такая ошибка поражает. Однако для практических целей колебание плотности сусликов в пределах от одной до трех особей на га никакого значения не имеет. Если же мы возьмем допустимой ошибкой 50%, то норма учета уменьшится в 25 раз и в нашем примере будет равной 3 площадкам по 1 га. Применение такой нормы для даурских сусликов, конечно, не составит никаких за-

труднений и рекомендуется нами для практики обследовательских работ в Забайкалье.

В качестве второго примера возьмем учет тарбаганов. При плотности 50 жилых бутанов на 1 кв. километр норма учета с допущенной ошибкой и в 10% будет содержать 25 двухкилометровых маршрутов. Натуральное выражение ошибки будет при этом плюс-минус 5 жилых бутанов. Для такой площади, как квадратный километр, ошибка в 5 жилых бутанов представляет незначительную величину. Поэтому можно допустить ошибку в 10 жилых бутанов, то есть вдвое больше, а именно — 20% ошибки. Сделав расчеты с вдвое большей допущенной ошибкой, мы обнаружим, что норма учета уменьшилась в четыре раза. В данном примере это будет шесть маршрутов.

В приведенном выше примере указано, что норма учета взята для плотности в 50 жилых бутанов на квадратный километр. Обработка наших полевых материалов показала, что при прочих равных условиях, то-есть при пробах одинакового размера и одинаковой точности исследования на различных плотностях грызунов, норма учета также будет различной. Для доказательства этого положения рассмотрим несколько примеров из наших экспериментальных данных, сведенных в таблице 13, где все нормы учета вычислены с ошибкой в 10%.

Таблица 13

Зависимость нормы учета от плотности грызунов

Учитываемый объект	Единица измерения	Плотность	Норма учета		Норма учета		Норма учета	
			размер пробы в га	число проб	размер пробы в га	число проб	размер пробы в га	число проб
Бураны тарбагана	кв. км.	66 бут.	1,2	105	3,0	44	6,0	21
"	"	100 бут.	1,2	82	3,0	38	6,0	22
"	"	190 бут.	1,2	47	3,0	22	6,0	15
Зараженность пищухой	га	164 кв. м	0,01	716	0,1	77	0,2	37
"	га	336 кв. м	0,01	488	0,1	49	0,2	20
"	га	480 кв. м	0,01	381	0,1	32	0,2	9
"	га	1076 кв. м	0,01	133	0,1	14	0,2	6

Из этой таблицы видно, что с ростом плотности норма учета делается меньше.

Выше, в разделе о вариабильности учетных данных, было отмечено, что при увеличении плотности грызунов вариабильность снижается, и была найдена функциональная связь между изменением плотности и вариабильностью в форме гиперболы. Отсюда становится ясным, почему норма учета при увеличении плотности снижается не в пропорциональных отношениях. Очевидно норма учета при одинаковых размерах пробы находится в той же форме связи с плотностью, что и вариабильность.

Для практики учетных работ такое изменение нормы учета при изменении плотности имеет важнейшее значение. Это изменение

нормы учета следует иметь в виду при планировании любых работ, связанных с учетом грызунов.

Установив, что норма учета уменьшается с ростом плотности, следует оговориться, что такое уменьшение нормы учета имеет место в том случае, когда допускаемая ошибка берется в относительных числах — в виде процента от средней плотности. Нетрудно заметить, что натуральное значение ошибки, при одинаковом ее проценте, будет возрастать по мере увеличения плотности. Поэтому, если для какой-либо цели понадобится проводить учет не с постоянным процентом ошибки, а с постоянной натуральной ошибкой, надо иметь в виду, что число проб в норме учета будет возрастать по мере перехода от низкой плотности к более высокой. Допустим, что учитывая бугорки, мы берем не постоянную 10% ошибку, а постоянную ошибку в 10 бугорков на тех же плотностях, какие указаны в таблице 13 для проб по 6 га. Тогда нормы учета будут следующими: при 66 бугорках на 1 км² не 21 проба, а 9 проб; при 100 бугорках на 1 км² те же 22 пробы; при 190 бугорках на 1 км² не 15 проб, а 60 проб.

Выше мы видели, что при вычислении нормы учета берется основное отклонение, которое показывает, насколько сильно варьируют учетные данные того или иного ряда при данной плотности грызунов и данном размере учетной пробы. Основываясь на функциональной связи плотности и вариабильности, можно по уравнению кривой вычислить теоретическую вариабильность для любой плотности, какая может понадобиться. Имея теоретические вариационные коэффициенты, легко вычислить теоретические основные отклонения $\left(V = \frac{100c}{M} \text{ или } c = \frac{MV}{100} \right)$, а по ним и нормы учета последовательно через какую-нибудь принятую ступень плотности. В результате мы получаем шкалу норм учета для определенного размера учетной пробы при разных плотностях.

Имея такую шкалу, можно выбрать норму учета для любой плотности грызунов. Однако здесь мы сразу становимся как бы перед противоречием: будто выбор нормы учета возможен лишь тогда, когда мы заранее знаем плотность грызунов на территории, намеченной к обследованию. Поскольку же мы только собираемся проводить учет, то, очевидно, норму учета приходится выбирать по предполагаемой плотности. При ближайшем рассмотрении оказывается, что такое предположение вполне возможно. Для этого служит общее знание экологии учитываемого вида грызуна, предварительная рекогносцировка, глазомерная оценка плотности данного вида, например, по способу Исакова (1947), опыт учета в других местах, материалы учета в предыдущие сезоны или годы и другие данные.

Проведя таким путем работу по выбранной норме учета, мы получаем среднюю плотность грызуна, установленную уже не глазомерным путем. Это позволяет оценить, насколько верно была выбрана норма учета и большей или меньшей она должна была быть на самом деле. Если выбранная норма учета оказалась меньше, чем требуется по шкале для фактической плотности, то это означает, что учет проведен с большей ошибкой, чем допускается, и что недостающие пробы можно взять дополнительно. Если же норма учета оказалась большей, то это означает, что учет проведен с меньшей ошибкой, чем та, с которой вычислена норма учета. По шкале норм учета можно вычислить допущенные ошибки при других учетных работах, проведенных по субъективной норме учета, и таким образом вывести сравнимые учетные данные, полученные в

разных местах или в разное время по интересующему исследователя грызуну.

До сего времени мы нигде не встречались с обсуждением вопроса об отношении нормы учета к обследуемой площади. Между тем в литературе есть указания, что под учет должна быть взята какая-то часть обследуемой площади, выраженная в процентах (Бочарников, 1934; Семенов, 1938; Инструкция, 1949; Временная инструкция, 1950; Общая инструкция, 1951 и др.). Выше мы говорили, что такой процент рассматривается как норма учета. Такая субъективная норма учета совершенно не принимает в расчет размера пробы, конкретного выражения плотности грызунов и изменений вариационности учетных данных. Теперь мы видим, что норма учета, вообще говоря, не зависит от величины обследуемой площади, поскольку эта величина не входит в основы, на которых норма учета зиждется.

Проследим теперь, какую часть обследуемой территории занимают наши нормы учета при разных размерах этой территории. Возьмем для примера встречающиеся в Забайкалье плотности 100 бутанов тарбагана на 1 кв. км и посмотрим, какой процент площади должен быть под учетом, если пользоваться нормой учета с 10% ошибкой и километровыми маршрутами (3 га). Сделав необходимые расчеты, мы получим следующие показатели: на площади 500 га — 19,8% под учетом, на 1000 га — 9,9%, на 3000 га — 3,3%, на 5000 га — 1,9%, на 10000 га — 0,9% и т. д. Следовательно, с увеличением обследуемой площади процент будет все время снижаться. Этот расчет показывает, что назначение постоянного процента обследуемой территории под учет является ошибочным. Авторы инструкций и методических исследований, давая рекомендации по норме учета, исходят из предпосылки, что точность учета прямо пропорциональна проценту охваченной учетом площади. Как видим из примерного расчета, дело обстоит иначе. Постоянный процент площади под учетом дает близкое к действительной средней плотности данные на больших обследуемых территориях, а при переходе к малым территориям этот процент все более снижает точность учетных данных. Именно такую ошибку допускали работники, проводящие истребление сурков с санитарной целью на Тянь-Шане. По инструкции (1949) на каждые 400 га закладываются маршруты, занимающие 1% обследуемой территории.

Мы попытались представить: что получится, если по такой методике будет проводиться учет при истреблении тарбаганов в Забайкалье?

Если допустим, что на каком-либо участке имеется в среднем 100 обитаемых бутанов на 1 кв. км, как на нашем втором участке, и примерно такое же распределение бутанов, то при 1% площади участка под учетом истребителя получили бы учетные данные с ошибкой $\pm 52\%$ от средней плотности и колебание учетных данных в пределах от 48 до 152 обитаемых сурчин на 1 кв. км. Такая ошибка чревата серьезными последствиями, поскольку от плотности учетных сурчин зависит оплата труда большого числа рабочих — затравщиков и расходование значительных государственных средств.

В непосредственной связи с вопросом соотношения нормы учета и обследуемой площади находятся итоги опытов Зверева и Краснова (1935) по методике учета нор длиннохвостого суслика. Широко обсуждавшиеся в литературе данные этих опытов заслуживают подробного рассмотрения для того, чтобы рассеять производимое ими обескураживающее впечатление.

В наших материалах по нормам учета (см. табл. 11 и 12) обра-

щает на себя внимание то, что суммарная площадь норм учета составляет значительную часть площади опытных участков или даже превышает ее. Площадь опытного участка можно принять за обследуемую территорию, как это и делают Зверев и Краснов.

Исходя из этого, мы задались целью выяснить, каким было бы отношение площади объективной нормы учета к обследуемой площади у Зверева и Краснова, если допустить, что вариабильность их учетных данных имеет такой же характер, как у нор даурских сусликов, которые мы учитывали, производя отлов этих зверьков для настоящего исследования. Средняя плотность у Зверева составляет 40,6 норы на га, а в наших материалах 41,7 норы на га. Вариабильность учетных данных на 120 наших четвертьгектарных площадках оказалась равной 52% средней плотности. При такой плотности нор и вариабильности норма учета, вычисленная с 10% ошибкой, состоит из 25 проб площадками по 0,25 га. Суммарная площадь этой нормы составляет 6,25 га или 20,8% от общей площади опытного участка. (Зверев считает достаточной нормой учета 6—7 маршрутов по 0,3 га с 2,1 га площади под учетом, чтобы получить среднее отклонение до 14,77% в отдельных случаях). При учете нор на площадках норма учета, по данным Зверева и Краснова, составляла четвертую часть обследуемой площади (7,5 га), что они считают невозможным для использования на практических работах. Как вытекает из приведенных выше чисел, рассчитанная нами норма учета лишь немногим лучше наихудшей нормы упомянутых авторов и, однако, ничего невозможного для практики в ней нет. Выше разбирался вопрос о постоянстве нормы учета по отношению к различным размерам обследуемой площади. Если же норма учета остается постоянной, то отношение ее будет все время уменьшаться при увеличении обследуемой площади. Продолжив расчеты, мы видим, что если для 30 га норма учета составляет 20,8% обследуемой территории, то для 100 га она равна 6%, для 500 га — 1,2%, то есть вполне возможную для практики норму учета.

Изложенное показывает, что опыты Зверева и Краснова ни в коей мере не могут служить препятствием для разработки методов достоверного учета, а скорее являются дополнительным доказательством ее перспективности.

Пробы, взятые по норме учета, должны содержать такие же плотности, какие имеются на обследуемой территории, и в той же пропорции по площади, как этого требует объединенный гектар Ралля. Для этого необходимо, чтобы пробы были равномерно распределены по обследуемой площади. Лучшим средством такого распределения было бы расположение их в шахматном или в наиболее близком к нему порядке. Имея карту или план обследуемой территории, можно довольно точно распределить на них пробы, полагающиеся по норме учета, затем найти эти точки на местности и заложить маршруты или площадки.

По окончании теоретической разработки вопроса мы провели на практике учетных работ проверку полученных выводов. Проверка была проведена двумя путями: камерально по маршрутам, проведенным ранее, и на местности — в степи.

Пользуясь упомянутыми выше планами, мы провели проверку норм учета с такой же уверенностью, как если бы работа проводилась на местности, в степи.

По вычисленным нормам учета пробы были равномерно распределены на планах участков и на этих пробах подсчитаны бутаны или зараженность пищухами. Фактический материал этой проверки

изложен в таблицах 14 и 15, где каждый размер пробы взят в трех сериях, а в серии указывается фактическое число буганов или число зараженных пищухами квадратных метров, учтенных по норме.

Таблица 14

Проверка норм учета, взятых с ошибкой 20%, по планам распределения буганов

Объекты учета	Серии проверки	Плотность буганов на 1 км ²	Размер пробы в га	Число проб по норме учета	Ожидаемое число буганов в норме учета	Подсчитано буганов по норме учета	Отклонение
Обитаемые буганы на участке № 1	1	66	0,6	50	20	20	0
	2	"	"	"	"	17	-15%
	3	"	"	"	"	19	-5%
	4	"	3,0	11	22	21	-5%
	5	"	"	"	"	25	+14%
	6	"	"	"	"	18	-18%
	7	"	6,0	5	20	21	+5%
	8	"	"	"	"	19	-5%
	9	"	"	"	"	26	+36%
Обитаемые буганы на участке № 2	10	100	0,6	34	20	15	-27%
	11	"	"	"	"	24	+17%
	12	"	"	"	"	21	+3%
	13	"	3,0	9	27	25	-7%
	14	"	"	"	"	29	+7%
	15	"	"	"	"	27	0
	16	"	6,0	5	30	32	+7%
	17	"	"	"	"	28	-7%
	18	"	"	"	"	41	+36%
Общее число буганов на участке № 1	19	190	0,6	21	24	23	-4%
	20	"	"	"	"	21	-13%
	21	"	"	"	"	23	-4%
	22	"	3,0	6	34	32	-6%
	23	"	"	"	"	36	+6%
	24	"	"	"	"	46	+35%
	25	"	6,0	4	46	53	+15%
	26	"	"	"	"	42	-9%
	27	"	"	"	"	42	-9%

Для сравнения в процентах указано отклонение числа учтенных объектов от действительной средней плотности по каждой серии проб. Рассматривая графу отклонений, можно видеть, что они лишь в редких случаях превышают допущенную ошибку в 20%. Следует вспомнить, что наши расчеты сделаны, исходя из одинарной ошибки, гарантирующей получение верной средней в 683 случаях из тысячи или, грубо говоря, в двух случаях из трех. Превышение средней плотности учетными данными по норме учета можно отметить в сериях проб 9, 10, 18, 24 по буганам тарбаганов и в сериях проб 1, 10 по колониям пищух. Во всех остальных сериях отклонение среднего числа учтенных буганов и колоний не превышает допускаемой 20% ошибки.

Мы имели также возможность провести в поле учет буганов, пользуясь вычисленными нормами. С этой целью в 1950 году мы

Таблица 15

Проверка норм учета, взятых с ошибкой 20%, по планам распределения колоний даурской пищухи

Объекты учета	Серия проверки	Единица измерения	Средняя зараженность одного га	Размер одной пробы	Число проб, взятых по норме учета	Суммарная площадь проб в норму учета	Ожидаемая средняя зараженность в норму учета	Зараженность учтенная по норму учета	Отклонение
Колонии пищух на участке № 1	1	кв. м	164	400	30	12000	190	130	-33%
	2	"	"	"	"	"	"	190	0
	3	"	"	"	"	"	"	210	+10%
Колонии пищух на участке № 4	4	"	1076	400	8	3200	340	330	-5%
	5	"	"	"	"	"	"	320	-8%
	6	"	"	"	"	"	"	370	+10%
Колонии пищух на участке № 1	7	га	0,016	0,2	6	1,2	0,02	0,021	+8%
	8	"	"	"	"	"	"	0,0204	+5%
	9	"	"	"	"	"	"	0,022	+15%
Колонии пищух на участке № 4	10	"	0,108	0,2	2	0,4	0,043	0,032	-26%
	11	"	"	"	"	"	"	0,048	+11%
	12	"	"	"	"	"	"	0,045	+5%

провели учет обитаемых бутанов тарбагана (см. табл. 16) в той же местности, где в 1948 году был проведен полный пересчет бутанов на первом участке. Для этого учета в степи была выделена площадь размером в 3159 га. Привязка к упомянутому участку давала возможность иметь в качестве контроля точную цифру средней плотности обитаемых бутанов, с которой мы потом могли сравнивать учетные данные, полученные при проверке нормы учета.

Таблица 16

Полевая проверка норм учета бутанов тарбагана, взятых с ошибкой в 20%.

Объекты учета	Размер проб, взятых для проверки	Число проб в норму учета	Учтено бутанов по норме учета в 1950 г.	Плотность бутанов на 1 кв. км.	Было бутанов на 1 кв. км. при сплошном пересчете в 1948 г.	Разница
Жилые бутаны	0,6 га	50	25	83	66	+25%
	3,0 га	12	29	81	66	+22%
	6,0 га	5	27	90	66	+36%
	15,0 га	2	24	80	66	+21%
Жилые и нежилые бутаны вместе	0,6	21	27	214	190	+12%

Цифры в таблице показывают, что подсчет по нормам учета для различных размеров проб во всех случаях дает близкие числа

плотности обитаемых бутанов. Если сравним эти числа с плотностью, которая была получена при сплошном пересчете (см. табл. 4), то заметим, что числа обитаемых бутанов во всех случаях больше первоначальной плотности и ошибка превышает допущенную — 20%. Но при этом нельзя забывать, что в перерыве между учетами популяция тарбаганов дважды пополнилась размножением и охота в данном месте не проводилась. Поэтому число обитаемых бутанов неизбежно должно было вырасти за счет нового заселения необитаемых бутанов. Стало быть, плотность и должна была стать большей, что мы и видим в последней таблице.

Известно, что общее число бутанов не претерпевает заметных изменений за такой короткий срок, как 2 года. Поэтому, если норма учета правильно отражает среднюю плотность, то в 1950 году должно быть столько же бутанов, сколько их было в 1948 году. Приведенные учетные данные подтверждают последнее, так как их разница не выходит за границы допустимой ошибки.

Такое положение дает уверенность в том, что, подсчитывая по норме учета, мы получим верное отражение средней плотности учитываемых объектов и в том случае, если не будем иметь контроля в виде сплошного подсчета сурчин, то есть на любом интересующем нас участке.

Сравнение результатов проверки норм учета на плане и на местности показывает, что они совпадают. Поэтому выведенные нами нормы учета могут быть рекомендованы как дающие наиболее верные результаты.

На основании указанных материалов в 1951 году в противочумной организации Забайкалья была проведена перестройка методики учета бутанов тарбагана. Взамен прежних рекомендаций — проводить учетные работы пятикилометровыми маршрутами с назначенным единым процентом охвата территории — была установлена норма учета, содержащая шесть двухкилометровых маршрутов, равномерно расположенных на обследуемых участках. Этой норме учета при допущенной ошибке в 20% соответствует средняя плотность 50 обитаемых бутанов на 1 кв. км. Такая плотность в настоящее время является наиболее низкой плотностью обитаемых бутанов тарбаганов на территории их сплошного распространения. При подсчете бутанов по норме учета на территориях с более высокой плотностью, учетные данные должны получаться с более высокой точностью. Тем самым ошибка будет укладываться в границах допустимой — до 20%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проделанная нами статистическая обработка учетных данных по суркам, сусликам и пищухам позволила выявить ряд характерных особенностей в их вариабильности. Оценивая размах колебаний учетных данных, показателем которого служит вариационный коэффициент, мы находим, что этот показатель зависит от размера пробы, которой проводится учет. Мелкие пробы дают высокую вариабильность, более крупные снижают вариабильность учетных данных. Одной из причин высокой вариабильности результатов учета является наличие проб без учитываемого объекта (— нулевой вариант). Последнее встречается чаще при учете пробами мелкого размера.

Кроме размера учетных проб, на вариабильность учетных данных влияет плотность поселения грызунов. Высокой плотности грызунов соответствует низкая вариабильность полученных сведений и наоборот.

Увеличение и уменьшение вариабильности учетных данных происходит не в пропорциональных отношениях с увеличением и уменьшением плотности поселения грызунов, а в иной форме связи. Вид этой связи более сложен и в общем может быть выражен уравнением гиперболы $\left(y x = a_0 + \frac{d_1}{x} \right)$.

Плотности грызунов на местности мозаичны, поэтому для получения достоверных данных пробы берутся в большом числе. Необходимое количество проб представляет собой норму учета. Средние, полученные в результате анализа всех проб, экстраполируются на обследуемую территорию.

Методические исследования и инструкции по учету грызунов рекомендуют различные нормы учета. Эти рекомендации исходят из общих соображений целесообразности и не обусловлены конкретными объективными данными. Поэтому такие нормы учета являются субъективными.

Пользуясь показателями вариабильности учетных данных и допускаемой ошибкой можно найти норму учета, дающую ясное представление о степени достоверности результатов. Эта норма учета равняется квадрату основного отклонения, деленному на квадрат допускаемой ошибки. Основанная на конкретных данных вариабильности и плотности, такая норма учета будет объективной и не зависящей от субъективного подхода исследователя.

Рассмотрим свойства объективной нормы учета на примерах вычисленных для бутанов тарбагана, даурских сусликов и колоний пищух. Одним из таких свойств является значительно большее количество мелких проб в норме учета по сравнению с крупными.

Вторым свойством нормы учета является существенное влияние на ее величину размера допускаемой ошибки. Малой ошибке, допускаемой в учетных данных, соответствует большая норма учета и наоборот. Обычное увлечение высокой точностью учета, далеко не требуемой практическими целями исследования, ведет к непомерно высокой норме учета. В этом заключался обескураживающий результат работы Семенова (1938), хотя в остальном она верно трактовала проблему достоверности учетных данных. Поэтому для учета рекомендуется выбирать такую допускаемую ошибку, которая соответствует доступной для практики норме учета.

Для даурских сусликов в Забайкалье мы рекомендуем норму учета, состоящую из 3 проб площадками по 1 га. При этом допускается ошибка в 50% от обычной средней плотности — 2 суслика на га. Для жилых бутанов тарбагана мы рекомендуем норму учета с 20% ошибкой, состоящую из 6 двухкилометровых маршрутов (2000 м × 30). При обычной средней плотности — 50 бутанов на 100 га ошибка составляет 10 бутанов. Для учета степени зараженности степей жилыми колониями пищух мы рекомендуем норму учета, состоящую из 4 полукилометровых маршрутов (500 м × 2) с ошибкой 20%. При средней зараженности степи 1000 кв. метров на 1 га эта ошибка составляет 0,02 га.

При одинаковой точности исследования и одинаковом размере пробы норма учета уменьшается с увеличением плотности грызунов. При этом изменение нормы учета происходит не в пропорциональных отношениях с изменением плотности. Эти отношения совпадают с отношениями плотности и вариабильности. Поэтому, распределив плотности грызунов на группы определенного значения, можно путем расчетов от теоретических вариационных коэффициентов получить шкалу норм учета для нужного размера проб.

Шкала норм учета позволяет провести следующие действия:
а) выбрать норму учета для любой плотности и при необходимости перейти от одной допускаемой ошибки к другой;

б) оценить и исправить учетные данные, полученные по неверно выбранной норме учета и, в) вычислить ошибку учетных данных, полученных по субъективным нормам учета.

Объективная норма учета не зависит от размера обследуемой площади. Отношение размеров обследуемой площади к суммарной площади проб изменяется по мере изменения размеров обследуемой площади. Поэтому ошибочной является субъективная норма учета, назначаемая в виде постоянного процента обследуемой территории. В связи с этим укажем, что работа Зверева и Краснова, вопреки выводам самих авторов, подтверждает возможность использовать на практике их нормы учета, так как с увеличением обследуемой площади отношение к ней суммарной площади проб снижается и на 500 га составляет 1,5% обследуемой территории.

Чтобы получить по норме учетные данные объединенного гектара, необходимо располагать пробы в порядке, близком к шахматному, а не беспорядочно в случайных местах.

Вычисленные нами нормы учета были проверены на практике путем точного картирования бутанов тарбагана и колоний пищух. 39 серий такой проверки, различными размерами проб, дали учетные данные, не выходящие из границ допущенной ошибки по сравнению с контролем. Полевая проверка норм учета бутана тарбагана также показала, что ошибка не превышала допущенной. Таким образом, практическая проверка показала, что объективная норма учета верно отражает действительную среднюю плотность грызунов на обследуемой территории.

Изложенные нами данные об объективной норме учета позволяют представить основные особенности достоверного учета грызунов и тем самым приближают нас к решению проблемы экстраполяции учетных данных.

Изложенные в настоящей статье принципы приняты для практического руководства в работах, проводимых по учету грызунов в Забайкалье.

ЛИТЕРАТУРА

Бибиков Д. И. Маршрутный способ учета численности сурков. Труды Сред.-Аз. н.-и. противочумного института, в. 3, Алма-Ата, 1956.

Бочарников О. Н. Руководство по учету мышевидных грызунов. Изд. сектора службы учета ОБВ, М.-Л., 1934.

Бром И. П. и Таланин Н. И. Методика учета сурчин и нор тарбагана. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. X, Иркутск, 1952.

Варшавский С. Н. Современные способы учета численности сусликов и больших песчанок. Методы учета числ. и геогр. распределение наземных позвоночных. АН СССР, М., 1952.

Временная инструкция по организации, методике и технике борьбы с тарбаганом в Забайкалье. Иркутск, 1950.

Временная инструкция по организации, методике и технике борьбы с малым сусликом. Саратов, 1953.

Гайский Н. А. и Алтарева Н. Д. Даурская пищуха (*Ochotona daurica*) как носитель чумной инфекции на территории Забайкальско-Мон-

гольского энзоотического очага. Известия Иркутского гос. н. -и. противочумного института Сибири и ДВ, т. V, Иркутск, 1944.

Зверев М. Д. и Краснов И. Г. Новый способ учета сусликов. Известия гос. противочумного института Сибири и ДВ, т. II, Иркутск, 1935.

Инструкция по организации, методике и технике борьбы с сурками методом цианплава в условиях высокогорного Тянь-Шаня. Алма-Ата, 1949.

Исаков Ю. А. Метод бальных оценок численности мышевидных грызунов. Материалы по грызунам, в. 2, Фауна и экол. грыз. Моск. о-во исп. прир., М, 1947.

Калабухов Н. И. Закономерности массового размножения мышевидных грызунов. Зоол. журн., т. XIV, в. 2, М, 1935.

Калабухов Н. И. Значение грызунов, как фактора очаговости некоторых инфекций. Зоол. журн., т. XXVIII, в. 5, М, 1949.

Кашкаров Д. Н. Основы экологии животных, Л, 1945.

Корсаков Г. К. Опыт организации учета ондатры. Заготиздат, Алма-Ата, 1949.

Кучерук В. В. Значение различных млекопитающих в чумных энзоотиях и в возникновении людских заболеваний в Монгольско-Забайкальском эндемичном очаге. Зоол. журн., т. XXIV, в. 5, М, 1945.

Кучерук В. В. Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек. Мет. учета числ. и геогр. распред. назем. позв., АН СССР, М, 1952.

Лаптев М. К. К методике количественного подсчета и учета грызунов. Труды Туркменского с/х института, т. I, в. I, 1935.

Лисицин А. А. Учет численности сусликов по их норам-веснянкам. Ростов. гос. н. -и. институт, рефераты н. -и. работ, т. VIII, Ростов н/Д, 1949.

Лисицин А. А. и Миронов Н. П. Новая методика учета численности сусликов. Сб. научн. работ Приволжской противозэпид. станции, в. I, Астрахань, 1953.

Мамонтов И. М. О причинах колебания численности малого суслика в пространстве. Тезисы докладов эколог. конф. по массовому размножению грызунов, ч. II, Киев, 1941.

Наумов Н. П. Экология животных. М, 1955.

Некипелов Н. В. Численность сурков в юго-восточном Забайкалье. Известия Иркутского гос. н. -и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XIV, Иркутск, 1957.

Новиков Г. А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. Изд. «Сов. наука», Л, 1949.

Общая инструкция по службе учета и прогноза численности грызунов для противочумных учреждений, Саратов, 1951.

Олькова Н. И. Ареал семьи даурской пищухи. Известия Иркутского гос. н. -и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XII, Иркутск, 1954.

Отчет русской научной экспедиции под ред. Заболотного «Легочная чума в Маньчжурии в 1910—11 гг.», т. I и II, Петроград, 1915.

Павлов Е. И. Стенные грызуны и их естественные вредители Забайкальского эндемического очага чумы, их биология и роль в распространении чумы. Сб. работ противочумной организации Восточно-Сибирского края за 1932—33 гг., Иркутск, 1935.

Полубояринов Г. В. Организация охотничьего хозяйства. Техиздат, Л, 1934.

Поляков И. Я. О природе изменчивости популяций грызунов при изменениях в их численности. Журн. общей биологии, т. XVII, № 1, 1956.

Ралль Ю. М. Некоторые методы экологического учета грызунов. Сб. «Вопросы экологии и биоц.», в. 3, Л, 1936.

Ралль Ю. М. Методика учета численности мышевидных грызунов. Сб. «Туляремийная инфекция», М, 1943.

Ралль Ю. М. Методика полевого изучения грызунов и борьбы с ними. Ростов н/Д, 1947.

Сапегин А. Вариационная статистика. М, 1937.

Семенов Н. М. Степень достоверности обследовательских данных при учете сусликов. Вестник микр., эпид., и параз., в. 1—2, Саратов, 1938.

- Тинкер И. С. Эпизоотология чумы на сусликах. Ростов н/Д, 1940.
- Фенюк Б. К. Организация службы учета грызунов на Юго-Востоке СССР. Тезисы докладов экологич. конф. по массовому размножению грызунов, в. II, Киев, 1941.
- Фенюк Б. К. Количественный учет мышей и полевок и проблема прогноза их численности на Юго-Востоке. Сб. «Грызуны и борьба с ними», в. 3, Саратов, 1950.
- Формозов А. Н. Программа и методика работ наблюдательных пунктов по учету мышевидных грызунов в целях прогноза их массового появления. Ученые записки МГУ, в. 11, Зоология, М, 1937.
- Юргенсон П. Б. К методике бонитировки угодий для пушных зверей из семейства кунцевых. Зоол. журн., т. XIII, в. 1, М, 1934.
-

Н. В. Неклюдов, Б. И. Пешков

НАБЛЮДЕНИЯ НАД СПЯЧКОЙ НЕКОТОРЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Измерения зимних температур в почве забайкальских степей показывают, что промерзание распространяется здесь на большую глубину. В результате спячка местных грызунов более или менее продолжительное время протекает в среде с отрицательными температурами.

Условия, в которых проходит спячка животных, влияют на их физиологическое состояние и, в частности, определяют их упитанность к моменту пробуждения. От последней зависит плодовитость грызунов в весеннее время (как это удалось наблюдать на тарбаганах) и в известной мере их восприимчивость к инфекционным заболеваниям (Beiling, 1926; Малышева, 1930; Клец, 1955 и др.).

Изложенное побудило нас провести исследования особенностей спячки некоторых забайкальских млекопитающих.

В сводной работе по спячке животных Калабухов (1956) приводит данные о минимальной температуре тела у сусликов, спящих при положительных температурах. У малого суслика температура тела падает, по Калабухову, до $+0,7$, у крапчатого суслика, по Хорвату, $+1,8$; у сурка $+4,6$ по Дюбуа (1896). По Эйзентрауту (Eisentraut, 1956) Хертер установил падение температуры тела у ежа до $+1,4$ градуса, а по Зондеку даже до $+0,5$ градуса. Для сони полчка Эйзентраут приводит минимальную температуру тела в $+1$ градус, а у орешниковой сони в 0 градусов. Джонсон, (Jonsos) 1928), указывает, что температура тела *Citellus tridecemlineatus* может падать почти до 0 градусов. В опытах с молодыми летучими мышами Калабухов доводил переохлаждение их тела до $-3,7$ градуса и даже $-7,7$ градуса, но после опытов летучие мыши гибли. Калабухов (1956) пишет, что не следует смешивать возможность переохлаждения организма ниже 0 градусов, без образования льда, с возможностью переживания животных в этом состоянии.

Особенный интерес представляет в свете наших исследований работа Мурыгина (1948). Он сообщает, что в его опытах температура тела малых сусликов понижалась до $-0,5$, -1 градуса и некоторые из сусликов выживали. Обыкновенный еж, по его данным, может переносить охлаждение температуры тела до $-1,5$ градуса. Подробное описание особенностей спячки и физиологических изменений организма теплокровных при явлениях переохлаждения имеется в работах Шмидта (1955), Калабухова (1956), Эйзентраута (1956). Мы же в настоящем сообщении ограничиваемся в основном характеристикой наших наблюдений над изменениями температуры и веса спящих зверьков.

Исследования по спячке были начаты нами в 1955 г. в забайкальских степях. Для выполнения этой работы были вырыты две ямы глубиной около 2,5 м. Температура почвы в местах их расположения была неодинаковой. В ямах на различной глубине были сделаны ниши длиной до 1,5 м. В эти ниши были помещены 5 тарбаганов, 6 длиннохвостых сусликов, 6 даурских сусликов и 6 даурских ежей. Зверьки в нишах находились в сетчатых садках, заполненных гравянистой веточью, представлявшей ранее подстилку в гнездах тарбагана. Отверстия ниш, выходящие в яму, плотно затыкались тряпками. В результате зверьки, спящие в нишах, подвергались воздействию микроклимата окружающей их почвы и находились в условиях, приближенных к естественным. В дальнейшем яма заполнялась соломой и закрывалась досками. Над ямами были поставлены переносные дощатые домики, которые обычно используются Забайкальской противочумной организацией вместо палаток. Пол в этих домиках не было, и они также заполнялись соломой. Это делалось для того, чтобы земля в яме не промерзала изнутри и температуры почвы в ней соответствовали естественным температурам. Раз в месяц солома из ямы выкидывалась, и зверьки поочередно вынимались из ниш. У вынутых зверьков проводилось определение веса и измерялась температура тела путем введения ртутного термометра в прямую кишку. В первые же зимние месяцы выяснилось, что холодный воздух, проникающий в домик, способен убивать отдельных спящих зверьков. Особенно слабыми оказались даурские суслики. Поэтому при дальнейших опытах в домики ставилась железная печка. Во время измерений она слегка протапливалась, так чтобы температуры были близки к нулевым. Часть зверьков в яме во время опытов все же погибла. Мы полагаем, что этому в значительной степени способствовали нарушения в подстилке, которые мы создавали, вынимая зверьков. Суслики делают свое гнездо чрезвычайно тщательно. Оно представляет плотный, хорошо свитый шар, окружающий тело грызуна. Такой шар из подстилки в значительной мере уменьшает потерю тепла грызуном. Мы же, при повторном помещении зверька в садок, не могли уже завернуть его в подстилку так же аккуратно.

Опыты были повторены нами в 1956/57 гг. В этом случае наблюдения проводились не только над грызунами в ямах, но также над грызунами, спящими в подвале, и над грызунами, спящими в холодильнике¹⁾. Температура тела грызунов в последних опытах измерялась с помощью серии термопар. К каждому спящему грызуну прикреплялась термопара, а другой конец ее выводился из садка, в котором спал зверек.

Измерение температуры грызуна производилось таким образом, что он совершенно не беспокоился. К термопаре подключался стрелочный гальванометр с подвесом рамки на нитях. Гальванометр обеспечивал точность наблюдений до десятых градуса. Первоначально термопары вводились в прямую кишку. Однако при небольших движениях спящего грызуна они отсюда часто выскальзывали. Поэтому в дальнейшем термопары вводились в рот за щеку. Там они держались прочнее. Показания термопар в ходе опыта иногда проверялись введением ртутного термометра в прямую кишку. К сожалению для взвешивания, а также для проверки положения термопар, зверьков приходилось иногда беспокоить. Попытка взвешивать зверь-

¹⁾Опыты в ямах в этом году прошли неудачно. Мы, не имея ветоши из гнезд тарбаганов, положили в садки зверькам обычное, довольно грубое сено, в результате большая их часть погибла в первую половину зимы. Очевидно, здесь сказались неудовлетворительные теплоизоляционные качества материала, из которого были сделаны грызунами гнезда.

нов вместе с садками показала, что такой прием не точен, т. к. в зависимости от влажности воздуха колеблется вес впитывающей влагу подстилки.

В подвале и холодильнике удалось провести наблюдения над двумя тарбаганами, двумя даурскими сусликами и шестью длиннохвостыми сусликами. В приводимые ниже таблицы включены не все полученные данные, а только те из них, которые оказались наиболее систематичными.

Результаты измерений температуры тела тарбаганов, длиннохвостых сусликов и ежей, спящих на различной глубине в почве забайкальских степей показаны в табл. 1.

Как видно из этой таблицы, температура тела спящих зверьков не оказалась в прямом соответствии с температурой окружающей среды. Нередко при более низких температурах почвы отмечалась более высокая температура у спящего животного. У спящих тарбаганов температуры колебались от $+1$ градуса до $+6$ градусов. У спящих длиннохвостых сусликов — от -1 градуса до $+1,2$ градуса, причем температура тела ниже 0 градусов регистрировалась у них достаточно часто¹⁾.

У даурских ежей отмечались температуры от -1 градуса до $+1,6$ градуса.

У зверьков, помещенных в подвал и холодильники, проводились систематические измерения температуры в течение всего периода сна.

В табл. 2 показаны изменения температуры тела зверьков, спавших в подвале, где температура обычно колебалась от 0 градусов до $+2$ градусов и изредка опускалась до -1 градуса. Крестиками обозначены дни, когда зверек взвешивался или проверялось положение термопары. Такие манипуляции часто сопровождались повышением температуры тела грызуна, и иногда он становился активным. При анализе эти изменения температуры, вызванные искусственным путем, нами не учитываются. Однако и в те дни, когда спящих грызунов ничто не беспокоило, отмечаются изменения температуры их тела. В какой-то мере они следуют за изменениями температуры среды, но часто бывают и достаточно самостоятельными. Нередко в то время как у одного грызуна, спящего в этом помещении, наблюдалось понижение температуры, у другого отмечалось ее повышение или наоборот. Жирным шрифтом в таблице указаны заметные повышения температуры тела спящих грызунов непосредственно, не спровоцированные внешними раздражителями. Такие повышения температуры наблюдаются нечасто, но они иногда приводят к переходу зверька в активное состояние (активное состояние зверьков условно обозначено в таблицах буквами «ак»). Как видно из таблицы 2, температура тела длиннохвостых сусликов была при положительной температуре подвала постоянно выше 0 градусов. При отрицательных внешних температурах, как это отмечалось в конце февраля и в марте, температура тела сусликов на десятые градуса опускалась ниже 0 . 26/II температура подвала была 0 градусов. Температура тела длиннохвостого суслика № 1 была $-0,4$ градуса. По-видимому, она не успела повыситься после похолодания, имевшего место 25/II. Температура находившегося в этом опыте двухгодичного тарбагана была несколько выше температуры длиннохвостых сусликов. В подвале находился в спячке один даурский суслик. Однако наблюдения над ним имели отрывочный характер. Потрявоженный, он просыпался и подолгу не засыпал. Темпера-

¹⁾ У даурских сусликов, не включенных в таблицу из-за того, что они быстро погибали, были зарегистрированы температуры от $-0,4^{\circ}$ до $+0,2^{\circ}$.

Таблица 1

Изменения температуры тела гарбаганов, сусликов и ежей, спящих на различной глубине в почве

Виды	№№ п.п.	Пол	Длина зверька	Глубина почвы в см	Дата		22/XI	15/XII	29/I	13/II	14/III	4/IV	17/IV
					Характер наблюдений								
Гарбаганы	1	Самка	43,4	100	Температура почвы	0,6	-3,0	-8,8	-11	-9	-6,3	-3,0	
	2	Самка	41	100	Температура грызуна	ак*)	3,5	1,5	5,0	1,6	5,0	ак	
	3	Самец	43,8	200	Температура почвы	-0,5	-3,0	-10,9	-10,5	-10,6	-6,5	-4,3	
	4	Самец	Взрослый	200	Температура грызуна	спит	4,6	2,0	1,6	1,0	ак	3,4	
	5	Самка	42	200	Температура почвы	1,0	0	-3,5	-5,0	-5,5	-3,5	-3,1	
Длиннохвостые суслики	1	Самец	25,7	50	Температура грызуна	5,1	4,4	2,3	2,6	3,4	2,1	1,9	
	2	Самка	25	100	Температура почвы	2,0	0	-3,0	-5,0	-5,9	-4,7	-3,5	
	3	Самка		100	Температура грызуна	ак	7,0	ак	3,0	2,0	1,4	2,6	
Дальневосточные ежи	1	Самец	25,8	50	Температура почвы		5,9	ак	6,0	3,0	2,9	2,8	
	2	Самка	26,4	150	Температура грызуна								
					Температура почвы	-0,8	-5,0	-13,8	-15,0	-15,0	-	-	
					Температура грызуна	2,0	1,0	0	-1,0	ак	-	-	
					Температура почвы	-0,5	-3,0	-10,9	-10,5	-10,6	6,5	-	
					Температура грызуна	ак	1,2	-0,5	-0,4	-0,6	ак	-	
					Температура почвы	-	-	-	-10,5	-10,6	-6,5	-4,3	
					Температура грызуна	-	-	-	0,8	-0,4	-0,4	0,9	
					Температура почвы	-0,8	-6,0	-13,8	-15	-11,5	-7,4	-4,0	
					Температура грызуна	1,8	-0,8	1,6	-1,0	1,0	0,4	-0,6	
					Температура почвы	1,0	-2,3	-4,9	-7,0	-6,6	-5,2	-3,2	
					Температура грызуна	2,0	1,0	-0,4	-0,2	ак	-0,5	0,0	

*) ак—зверек в активном состоянии.

Изменение температуры спящих грызунов при темпер

№ п. п.	Объекты	Д а т ы																		
		Я Н В А Р Ь																		
		21		22		23		24		25		26		29		30		31		
		у	д	у	д	у	д	у	д	у	д	у	д	у	д	у	д	у	д	
4	Среда обитания	-0,1	-0,1	-1,0	-0,5	-0,5	-1,0	-2,0	-1,5	-2	-2,0	-2,7	-2,7	-3,3	-3,3	-3,6	-3,6	-1,5	-1,8	
5	Суслик длиннохвостый	2,0	2,3	1,5	-2,3	3,0	3,5	0,7	0,3	0,7	-0,4	-0,5	-0,1	-0,5	-0,5	-1,0	-0,6*	3,5	1,2	
8	"	0	0,1	-0,8	-0,4	*	0,7	7,7	4,5	1,6	1,7	0	0,1	0	0,1	-1,0	-0,7*	9,1	4,5	
7	Тарбаган	*	2,8	-1,3	0,8	-	-	-1,3	-0,7	0	0	-0,6	-0,8	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	5,3	-	
		2,7	3,3	2,7	3,6	3,3	3,5	3,0	12	23	18	6,5	7,7	1,7	1,7	1,4	1,7	3,0	3,0	

	Объекты	Д а т ы										М								
		Ф Е В Р А Л Ь																		
		19	20	21	22	23	25	26	27	28	1	2	4	5	6	7				
5	Среда обитания	1,3	1,3	-1,0	-0,5	-0,5	-4,0	0,6	-5,0	-5,0	4,7	-4,3	-3,7	-4,1	-5,0	-4,1	-	-	-	-
6	Суслик длиннохвостый	0,8	-	-0,7	-0,3	-0,5	-0,4	-1,0*	ак	ак	ак	2,0*	1,0*	0,5*	0,8*	-	-	-	-	
7	Тарбаган	-	-	-	-	-	-	*	ак	-0,7	-1,0	-1,0*	-1,0*	-1,0*	-1,0*	-	-	-	-	
		3,3	3,0	2,3	2,7	2,3	2,5	2*	2,2*	1,6*	1,4*	1,7*	1,7*	1,7*	1,7*	-	-	-	-	

	Объекты	Д а т ы						
		А П Р						
		1	2	3	6	8	9	1
6	Среда обитания	-4,3	-3,5	-3,8	-3,3	-2,7	-2,7	-4
7	Суслик длиннохвостый	*	-1,0	1,3	8,7	-0,6	-0,5	-1
	Тарбаган	3,6	3,6	3,3	4,5	4,0	-	3,

числ грызунов при температурах среды ниже 0°

				Ф Е В Р А Л Ь																				
30		31		1		2		4		5		6		7		8		15		16		18		
у	д	у	д	у	д	у	д	у	д	у	д	у	д	у	д	у	д	у	д	у	д	у	д	
3,3	-3,6	-3,6	-1,5	-1,8	-2,5	-1,7	-2	-	-3,3	-2,0	-3,3	-2,6	-3,7	-2,0	-3,3	-2,7	-2,6	-1	-	-	-1,5	-1,5	-2,3	0
5	-1,0	-0,6*	3,5	1,2	*	2,2	0,7	1,7	-1,0	0,6	-0,5	-0,5	-0,5	10,5	4,0	2,7	0,7	1,2	0,7	*	2,3	-	1,7	1,2
1	-1,0	-0,7*	9,1	4,5	0	3*	0,7	1,3	0	2,4	4,0	1,3	0*	1,3	0	0,1	-0,6	3,7	-	0,3*	9,0	-	-0,7	3,1
1	-1,1	-1,1	5,3	-	1,0	-1,1	0,6	0,6	0,1	1,0	-0,6	-0,6	-2,0	-0,1	-0,2	-0,6	-0,8	0,6	0	2,1*	12	-	5,7	4,5
1	1,4	1,7	3,0	3,0	1,7	2,6	2,3	3,0	1,3	2,0	1,7	1,7	1,7	3,0	2,0	2,4	1,7	3,0	3,6	5,0*	14	-	5,0	4,5

М				А				Р				Т											
4	5	6	7	8	9	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	25	26	27	28	29	30	
3,7	-4,1	-5,0	-4,1	-4,1	-2,6	-5,5	-5,5	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-4,9	-4,3	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,7	-3,7
0*	0,5*	0,8*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0*	-1,0*	-1,0*	-1,0*	-0,7	-0,6	-0,5	-1,1	-1,7	-0,8	-1,7	-1,3	-1,6	-1,2	-0,7*	4,0	2,0	-1,2	-1,3	-1,2	-1,2	-1,3	-1,3	
0*	1,7*	-	-	-	6,5	4,6	0,4	0,1	1,7	1,7	1,7	1,7	2,0	3,0*	2,4	2,4	2,4	2,5	3,6	6,5	1,7	3,6	

П		Р		Е		Л		Б									
9		10		11		12		13		15		16		17		18	
-2,7	-0,5	-4,0	-1,3	-3,5	-0,6*	-3,6	-0,6	-3,2	-1,2	-3,2	-0,6*	-3,7	+1,4	-3,7	-	-	-
-	-	3,6	3,6	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,8	3,5	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0

Средняя суточная потеря веса у тарбаганов, спящих при различных температурах почвы

Таблица

№ п. п.	Пол	Длина	Вес в г	Глубина почвы в см	Д а т ы	Характер наблюдения	Температура почвы					Ср. потеря веса в гр за сутки, за весь период спячки		
							С 22/XI по 14/XII	С 15/XII по 28/I	С 29/I по 12/II	С 13/II по 15/III	С 14/III по 3/IV	С 4/IV по 16/IV*	Общая	В % к весу тарбагана
1	Самка	43,4	— 2955	100		Температура почвы	С 0,6 до -3	-3 до -8,8	-8,8 до -11	-11 до -9	-9 до -6,3	-6,3 до -3	—	—
						Средняя потеря веса за сутки в граммах	6,6	4,4	—	4,0	4,0	ак	4,6	0,15
2	Самка	41	— 2020	100		Температура почвы	-0,5 до -3	-3 до -10,9	-10,9 до -10,5	-10,5 до -10,6	-10,6 до -6,5	-6,5 до -4,3	—	—
						Средняя потеря веса за сутки в граммах	3,2	2,1	—	3,0	4,0	6,0	2,9	0,14
3	Самец	43,8	— 2234	200		Температура почвы	1 до 0	0 до -3,5	-3,5 до -5,0	-5,0 до -5,5	-5,5 до -3,5	-3,5 до -3,1	—	—
						Средняя потеря веса за сутки в граммах	2,2	2,1	—	2,6	2,0	—	2,5	0,11
4	Самец	—	— 3012	200		Температура почвы	2 до 0	0 до -3	-3 до -5	-5 до -5,9	-5,9 до -4,7	-4,7 до -3,5	—	—
						Средняя потеря веса за сутки в граммах	ак	1,9	8,5	3,2	8,0	2,0	6,4	0,21
5	Самка	42	2087	200		Средняя потеря веса за сутки в граммах	5,3	1,6	7,5	5,5	2,5	2,0	3,8	0,18

№ п. п.	Пол	Возраст	Вес в г.	Место-хождение	Д а т ы	Характер наблюдения	Температура среды					Ср. потеря веса в гр за сутки, за весь период спячки		
							8/XII по 21/XII	22/XII по 2/I	3/I по 25/II	26/II по 6/III	7/III по 20/III	21/III по 15/IV	Общая	В % к весу тарбагана
7	Не определен	Второгодок	762	В холодильнике		Температура среды	Около -2	Около -2	0 до -3	-4 до -5	-4, -5	-3 до -4	—	—
						Средняя потеря веса за сутки в граммах	2,3	1,0	1,0	0,7	2,2	0,8	1,1	0,16

тура его тела во время спячки колебалась от 0 градусов до +2 градусов, в одном случае, 25/II достигла —0,4 градуса.

В таблице 3 показаны изменения температуры тела спящих грызунов, помещенных в холодильник. Обычная температура холодильника колебалась от —2 градусов до —5 градусов. Здесь, так же как и в подвале, отмечались суточные изменения температуры спящих грызунов, а также и отмеченные жирным шрифтом заметные повышения температуры их тела. В таблице, кроме одноразовых суточных измерений, приведены двухразовые измерения температуры «у» — утренние и «д» — дневные (с 21/I по 18/II). Многократные измерения температуры в течение дня не показали заметных колебаний. Они не превышали отклонений температуры при двухразовых измерениях, а изменения температуры в последнем случае были обычно невелики.

Из этой таблицы видно, что температура тела длиннохвостых сусликов при отрицательных температурах среды может быть длительное время отрицательной. Правда, следует иметь в виду, что только в начале опыта термомпары вводились нами в прямую кишку зверька. Как писалось выше, обычно они закладывались в рот грызуна, где их можно было лучше укрепить. Во рту температура могла быть несколько ниже, чем в прямой кишке, и, очевидно, поэтому доходила здесь до —2 градусов. Однако дополнительные проверки термомпарами и ртутным термометром температуры в прямой кишке (термометр вставлялся на 1—1,5 см) показали, что и здесь она держится ниже 0 градусов и падает до —1 градуса.

На рисунке 1 и рис. 2 кривыми показаны изменения температуры спящих грызунов в погребе и холодильнике. На кривых довольно хорошо видно, что хотя общий ход температуры тела грызуна находится в известном соответствии с изменениями температуры среды, но все же колебания температур в организме имеют порой самостоятельный характер и иногда дают заметные скачки. На рис. 2 показана отрицательная температура тела спящего длиннохвостого суслика, причем температура эта держится ниже 0 градусов в течение ряда дней.

Ниже излагаются полученные нами данные об изменениях веса грызунов во время спячки, происходящих при различных температурах.

В таблице 4 показаны изменения веса у спящих тарбаганов. Здесь не наблюдается полного соответствия между потерей веса грызуна, происходящей в различные периоды спячки. Не видно из таблицы и четкого соответствия между температурой и количеством расходуемых грызуном энергетических запасов. Заметно, что при более низких температурах среды потери веса зверьком более значительны. По-видимому, уменьшение веса грызуна в значительной степени зависит от температуры его тела. Последняя же, как было показано выше, сравнительно часто меняется. Вследствие неравномерных изменений температуры тела спящих грызунов, неравномерный характер носят и их весовые потери. Поэтому установить прямую связь между потерями веса спящего зверька и температурой окружающей среды за короткие промежутки времени затруднительно.

Как известно, энергетические потери зависят от общих размеров животного. Поэтому в таблице указаны также потери веса в процентах к общему весу грызуна.

Наши материалы дают лишь некоторое представление о потерях веса тарбаганов, спящих при различных температурах. Для выяснения этого вопроса, видимо, нужны наблюдения над значитель-

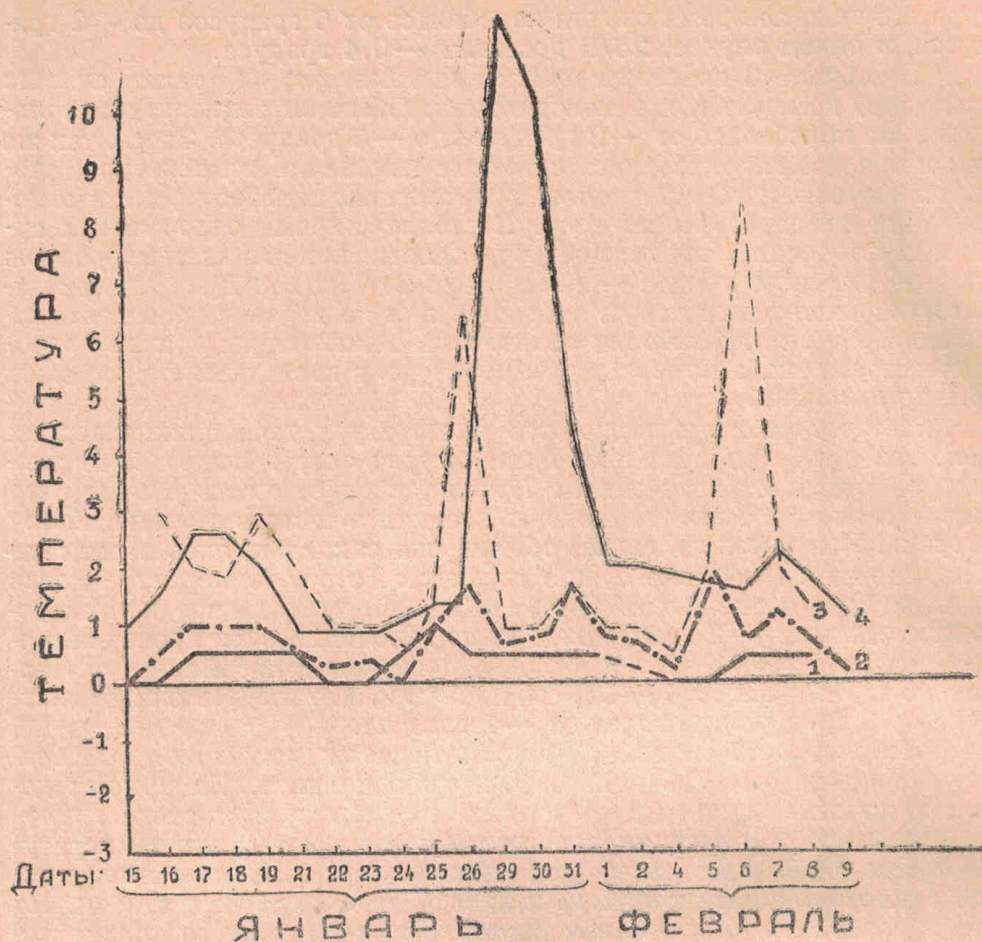


Рис. 1. Изменения температуры тела у тарбагана и длиннохвостых сусликов при температуре среды выше 0 градусов.
Условные обозначения: 1 — температура среды; 2 — температура длиннохвостого суслика № 5; 3 — температура длиннохвостого суслика № 6; 4 — температура тарбагана № 6.

ным количеством грызунов, помещенных в условиях с определенным температурным режимом. Мы полагаем поэтому, что данные Лешковича (1950) о средней потере веса разновозрастных тарбаганов, спящих в помещениях с меняющейся температурой, следует рассматривать только как сугубо ориентировочные.

Позволим себе кратко остановиться на цифрах табл. 4. Уменьшение веса тарбаганов, спящих при температурах окружающей почвы от -8 до -11 градусов, составляло в сутки $0,14 - 0,15\%$ их веса. перед началом опыта. Примерно такая же потеря веса, $0,16\%$, наблюдалась у молодого тарбагана № 6, спящего в холодильнике. Тарбаганы № 4 и № 5, самец и самка, находились в лучших температурных условиях, они спали вместе и на 2-метровой глубине. Однако средняя потеря ими веса была значительной: у самца $0,21\%$ к весу тела, а у самки $0,18\%$. Значительная потеря веса объясняется у этих зверьков, видимо, тем, что они спали менее спокойно. Из таблицы 1 видно, что эти тарбаганы были активными в конце января. После 16/IV самка загрызла и частично съела самца, позже, 6/V, она погибла. При вскрытии у нее было обнаружено 3 эмбриона, имеющих длину около $2 - 3$ мм. Мы полагаем, что боль-

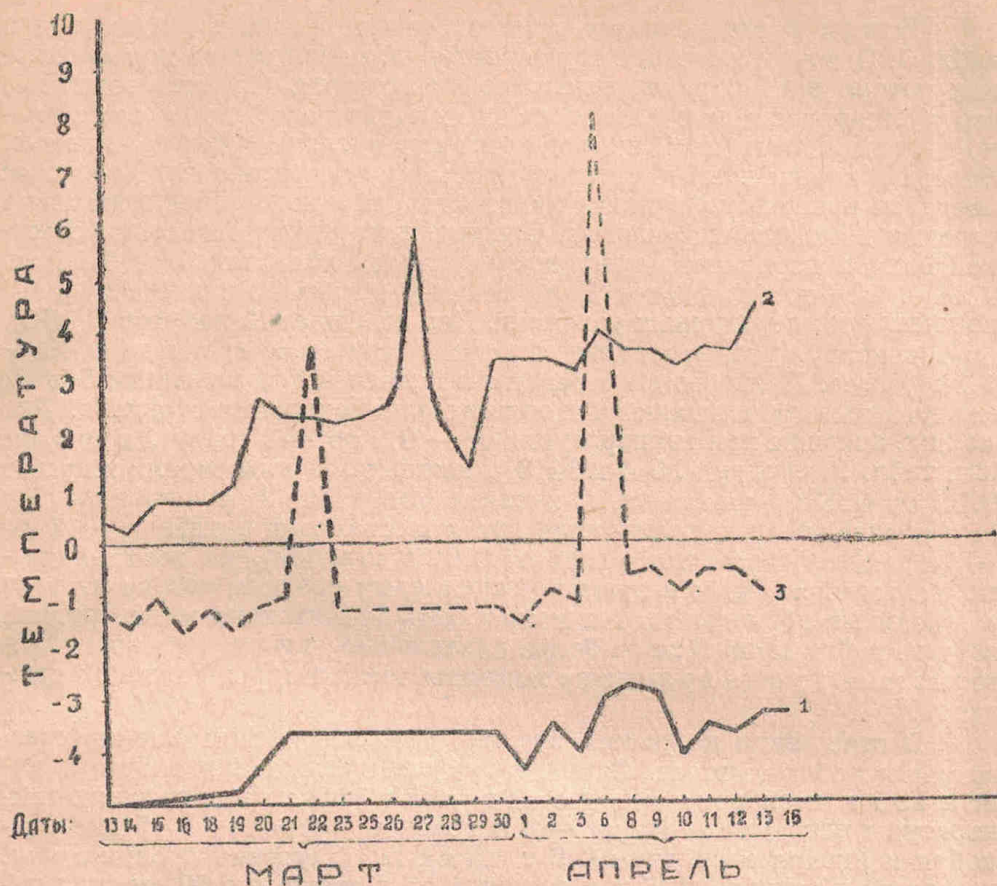


Рис. 2. Изменение температуры тела у тарбагана и длиннохвостого суслика при температуре среды ниже 0°. Условные обозначения: 1 — температура среды; 2 — температура тарбагана № 7; 3 — температура длиннохвостого суслика № 6.

шая потеря в весе у этих двух сурков вызвана энергетическими затратами, имевшими место при спаривании, произошедшем в норе.

По Скориченко (1891) сурки при глубокой спячке теряют за сутки от 0,12 до 0,02% веса тела, а при неглубокой — от 0,24 до 0,35% (цитировано по Калабухову). В наших наблюдениях получились данные, близкие к опубликованным Скориченко. Средняя потеря жира у сурков составляла за сутки около 0,15% к весу тела. Можно предположить, что в природе, где сурки спят по несколько особей вместе в более спокойных условиях и имеют большее количество подстилки, потери их веса бывают меньшими.

С 27/II по 6/III нами проводились ежедневные взвешивания грызунов (с точностью до 10 мг). Суточные потери жира у двухгодичного тарбагана, имевшего вес в начале опыта 672 г и спавшего в холодильнике при температуре -4 , -5 градусов, колебались от 0,03% до 0,07% его общего веса. Температура тела сурка была в это время весьма низкой: от $+1,4$ градуса до $+2$ градусов (см. табл. 3, тарбаган № 7). Таким образом, при глубокой и непрерывной спячке потери в весе могут быть ниже средних установленных за весь зимний период.

Потери в весе спящих длиннохвостых сусликов показаны в табл. 5. Здесь, так же как и у тарбаганов, наблюдается неравномерная потеря веса в различные отрезки времени. Следует отметить, что у длиннохвостых сусликов лежал в садках овес. Это было сделано в связи с тем, что в природе этот вид суслика делает запасы. Иногда в наших опытах суслики просыпались и ели овес. Хотя овес поедался в очень небольшом количестве, это могло сказываться на весовых изменениях сусликов. Средняя потеря жира за сутки по отношению к первоначальному весу сусликов колебалась от 0,15 до 0,26%. Эта потеря в весе была выше у сусликов, спящих в более холодных температурных условиях. Как сообщает Калабухов (1956), по Джонсону (1928) суслики теряют в спячке за сутки до 0,48—0,18% веса. Нами были проведены в начале марта в течение 5 дней ежедневные взвешивания 4-х спящих длиннохвостых сусликов. Два из них, спавшие при температурах от $-0,2$ до -1 градуса в подвале (см. табл. 2, суслики № 4 и № 8¹⁾), каждые 24 часа теряли жира от 0,02 до 0,08% веса тела, 2 суслика (см. табл. 3, суслики № 5 и № 6), спавшие в холодильнике при температурах среды от -4 до -5 градусов, потеряли в весе от 0,027 до 0,15% их веса до опыта. Таким образом, и в опытах с сусликами средняя потеря их веса в отдельные периоды спячки может быть значительно ниже средней потери, наблюдающейся за более длительные периоды, во время которых имеют место временные подъемы температуры у спящих грызунов.

В отношении даурского суслика мы располагаем только отрывочными наблюдениями. Самка даурского суслика, в октябре весившая 195 г и спавшая в почве на глубине 100 см при падении температуры почвы от -3 до $-8,8$ градуса теряла за 45 дней декабря и января в среднем 0,5 г за сутки. Даурский суслик-самец, весивший в октябре 225 г и спавший на глубине в 150 см, при изменении температур почвы примерно от 0 до $-2,3$ градуса за 24 дня ноября и декабря терял в среднем около 0,4 г за сутки. По отношению к весу тела это составляет в среднем от 0,25 до 0,18%, т. е. наблюдается примерно та же потеря веса, что и у длиннохвостых сусликов. Потеря в весе спящих даурских ежей (см. табл. 6)) имеет большое сходство с таковой у сусликов и носит неравномерный характер. Ежи, спящие при более низких температурах, больше теряют в весе. Средняя потеря веса ежей за весь период спячки по отношению к весу их тела колебалась от 0,12 до 0,25%. В опытах Компаса и Глея (1901) ежи в среднем теряли 0,24% за сутки (цитировано по Калабухову, 1956).

На основе представленных нами материалов можно сделать некоторые обобщения.

Наблюдения над спячкой тарбаганов, длиннохвостых сусликов, даурских сусликов и даурских ежей показывают, что температура тела этих грызунов, хотя и зависит от температуры окружающей среды, но не всегда ей соответствует. Температура и ее изменения зависят в значительной степени от внутренних физиологических процессов в организме спящего зверька, а эти процессы иногда не связаны прямо с влиянием внешней среды. В результате время от времени у спящего животного отмечаются подъемы температуры, сопровождающиеся порой его непродолжительным пробуждением. Такие моменты представляют эпизоотологический интерес, так как временные повышения температуры создают для блох, зимующих в

¹⁾ В таблице 2 и 3 звездочками показаны дни, когда проводились взвешивания сусликов.

Таблица 5

Средняя суточная потеря веса у длиннохвостых сусликов, спящих при различных температурах среды

№ п. п.	Место наблюдений	Вес в г	Д а т ы Характер наблюдений	28/X до	10/XII до	22/XII до	3/I до	11/I до	15/II до	26/II до	Средняя потеря веса в граммах за сутки в период спячки	
				9/XII	21/XII	2/I	10/I	14/II	25/II	6/III	общая	в поощ. к весу суслика
4	Подвал и холодильник	300	Температура среды	+1 до -1	0 до +2	около +1	0 до -2	0 до -3,7	+ 1 до 0	+ 1 до -1		
			Средняя потеря веса за сутки в граммах	2,4	1,2	0,3	0,5	0,3	0,2	0,5	0,8	0,26
5	"	451	Температура среды	+1 до -1	0 до +2	около +1	+ 1 до 0	0 до -3,7	-0,5 до -4	—		
			Средняя потеря веса за сутки в граммах	2,6	—	—	—	0,3	1,0	—	0,7	0,15
6	"	330	Температура среды	+1 до -1	0 до +2	около +1	0 до -2	0 до +1*	+ 1 до 0	-3,7 до -5		
			Средняя потеря веса за сутки в граммах	1,3	—	0,5	1,0	0,4	0,3	0,9	0,65	0,2
8	"	573	Температура среды	—	около -2*	около -2*	0 до -3,7	0 до -0,5	+ 1 до -0,5			
			Средняя потеря веса за сутки в граммах	—	1,6	2,0	1,0	1,1	1,1	—	1,2	0,2

№ п. п.	Гнезда в почве на глубине в см	Вес в г	Д а т ы Характер наблюдений	22/XI до	15/XII до	29/I до	15/II до	14/III до	4/IV до	Средняя потеря веса в граммах за сутки в период спячки	
				14/XII	28/I	12/II	19/III	9/IV	17/IV	общая	в % к весу суслика
1	50	459	Температура почвы	- 5	-13,8	- 15	- 11,5	- 7,5	-4		
			Средняя потеря веса за сутки в граммах	0,5	1,3	0,5	0,7	ак	—	0,9	0,2
2	100	454	Температура почвы	+ 1,2	-0,5	-0,4	- 0,6	—	—		
			Средняя потеря веса за сутки в граммах	1,3	0,9	0,75	1,1	ак	—	0,8	0,18

Условные обозначения: *) суслик погревожен; ак) суслик активен.

Средняя суточная потеря веса у длиннохвостых сусликов, спящих
при различных температурах среды

Таблица 6

И. П. №	Пол	Длина	Вес в г	Глубина почвы в см	Дата наблюдения		Характер наблюдения	Ср. потеря веса в г за сутки, за весь период спячки	В % к весу ежа				
					Температура ночью Средняя потеря веса за сутки в граммах	Температура почвы Средняя потеря веса за сутки в граммах							
1	Самец	25,8	1043	50	+6 до -0,8	-0,8 до -5	-5 до -13,8	-13,8 до -15	-15 до -11,5	-11,5 до -4,0	—	2,5	0,25
					2,1	0,63	3,3	2,0	2,6	1,0			
2	Самка	26,4	790	150	+6,5 -1,0	-1,0 до -2,3	-2,3 до -4,9	-4,9 до -7,0	-7,0 до -6,6	-6,6 до -3,2	—	—	—
					—	0,83	1,2	0,8	1,8	0,6			

гнезде, возможность питания кровью грызуна. Мелкие забайкальские зверьки — суслики и ежи — отличаются большей приспособленностью к низким температурам почвы, в которой они спят. Температура их тела может падать на десятки доли градуса ниже нуля и длительное время оставаться на этом уровне. У спящих тарбаганов температура тела редко падает ниже $+2$ градусов. Эти грызуны зимуют в более глубоких слоях почвы, лучше утепляют свои гнезда и собираются вместе по нескольку особей. Сильные понижения температуры приводили в наших опытах или к гибели, или к пробуждению спящих грызунов. Последнее обстоятельство отмечалось рядом авторов.

Большое значение для зимоспящих сусликов и ежей имеет гнездовая подстилка, в середине которой они спят. Нарушение целостности подстилки и снижение ее теплоизоляционных свойств в наших опытах часто вели к гибели зверьков.

Произвольные изменения температуры тела спящих млекопитающих сопровождаются в короткие отрезки времени неодинаковым расходом энергии энергетических ресурсов. Если же рассматривать весь период спячки, то можно отметить, что при более низких температурах среды средний расход жировых запасов увеличивается.

Наблюдения над спящими тарбаганами показали, что в период спячки они расходуют за сутки от 0,11 до 0,15% жира от общего их веса. В естественных условиях этот расход, вероятно, еще меньше. Выше мы показали, что суточный расход жира может снижаться у тарбаганов до 0,03% к весу тела. У длиннохвостых сусликов, даурских сусликов и ежей средние суточные потери веса составляют в среднем до 0,15% — 0,25% веса тела перед спячкой. Суточный расход жира у них может снижаться до 0,02%. В результате в период спячки, в нормальных условиях продолжающихся в Забайкалье 160—180 дней, расход жира обычно не превышает у тарбаганов 27% веса засыпающего грызуна. Калабухов (1956) приводит данные Валентина (1857), по которым сурок теряет в течение спячки, длящейся 163 дня, 35% своего веса, у сусликов и ежей уменьшение веса может доходить до 40%. Наши наблюдения показали, что тарбаганы гибнут от голода при потере примерно 46—58% их веса, длиннохвостые суслики при потере 54—66%, даурские суслики от 56 до 68% и ежи 50%. Вероятно, эти цифры могут быть и выше, так как упитанность грызунов в наших опытах была средней, а у тарбаганов низкой.

Таким образом, тарбаганы, видимо, реже подвергаются угрозе гибели от истощения во время спячки. Для сусликов эту опасность при неблагоприятных условиях зимовки следует считать более реальной. Истощение жировых запасов, могущее произойти во время неблагоприятной зимовки, отрицательно влияет на плодовитость грызунов, как это было показано Некипеловым (1955) на тарбаганах и Леонтьевым (1958) на длиннохвостых сусликах, и повышает восприимчивость грызунов к инфекционным заболеваниям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Beiling R. Die Bildung antiinfektioser Jmmun Korper bei hungerungen Kaninchen. Zeitschrift für Hygiene und Infektion Krankheiten. Berlin, 1926.

2. Dubois R. Physiologic comparee de la marmotte (Etude sur le mecanisme de la thermogenese et du Sommeil chez les mammiferes) Annales de L'universite de Lyon XXV. Paris, 1896.

3. Eisentraut L. Der Winterschlaf mit Seinen ökologischen und physiologischen Begleiterscheinungen. Jena, 1956.

4. Jonson D. E. the process of awakening from hibernation in the thirteen lined ground Squirrel *Citellus tridecemlineatus* (Mitchill J. A. Comparison of the normal and hibernating States. J. exp. zool) 50, 1928.

5. Калабухов Н. И. Спячка животных. Харьков, 1956.

6. Клец Э. И., Хрущелевский В. П., Колесник Р. С., Смирнова Л. А., Кудинова З. С., Олькова Н. В. О восприимчивости тарбаганов и длиннохвостых сусликов к экспериментальной чуме. Иркутский гос. н.-и. противочумный институт Сибири и ДВ. Тезисы докладов конференций, в. 2, 1955.

7. Леонтьев А. Н. К размножению длиннохвостого суслика. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ. т. XIX, 1958.

8. Малышев Л. А. К вопросу о влиянии голодания на состояние иммунитета. Журнал экспериментальной биологии и медицины, т. XIV, серия Б, № 40, 1930.

9. Мурыгин И. И. Сущность явлений анабиоза при замерзании. Труды Астраханского гос. мед. института, т. IX, Астрахань, 1948.

10. Некипелов Н. В. О факторах, влияющих на численность сурков и сусликов в степях ю.-в. Забайкалья. Иркутский гос. н.-и. противочумный институт Сибири и ДВ. Тезисы докладов конференций, в. 2, 1955.

11. Скориченко Г. Г. Угнетение жизни (старое и новое о зимней спячке), 1891.

12. Шмидт П. Ю. Анабиоз. М—Л, 1955.

В. В. Шкилев, Е. А. Грязнов и П. Т. Сычевский

О ЧУМНОЙ ЭПИЗООТИИ СРЕДИ ПОЛЕВОК БРАНДТА В МНР

Полевка Брандта — грызун, широко заселяющий степи Забайкалья и Монголии. По сообщению Казанского (1930), Кучерук и Дунаевой (1948), Хрущелевского (1949), Лавренко и Юнатова (1952), Тарасова (1953), Банникова (1954) и других, полевки в годы массового размножения приносят значительный экономический ущерб.

Резкие колебания численности полевки, ее частая близость к человеческому жилью в энзоотическом Забайкало-Монгольском чумном очаге (Кучерук, 1946; Хрущелевский, 1951) обусловили повышенный интерес к изучению эпизоотологического значения этого грызуна.

О носительстве полевками бартонелл сообщает Бекренева (1933) и Клец (1936). Первый автор указывает на хронический характер течения инфекции и слабое изменение физиологического состояния зверьков. Хроническое течение пастереллеза у полевков Брандта описывает Кучерук и Дунаева (1948). Они наблюдали, что существенного значения пастереллезная инфекция на популяцию полевков не оказывает и лишь в зимне-весенние месяцы, когда организм зверьков ослаблен перенесенной зимовкой, имеется летальный исход заболеваний. По данным Хрущелевского (1949), в годы с особенно трудными условиями зимовки острая форма заболевания учащается и принимает характер разлитых эпизоотий с большим процентом смертности среди зверьков. О находках у полевков возбудителя салмонеллеза есть сведения в работе Тимофеевой, Жовтого и др. (1957), а по Монголии — у Красненкова и Кучерука (цитировано по Хрущелевскому, 1951). В опытах Пинигина (1957) полевки Брандта оказались высокочувствительными к бруцеллезу овечьего типа.

Особый интерес представляет выяснение роли полевки Брандта в эпизоотологии чумы. Первые чумные полевки Забайкалья были найдены в Быркинском районе в 1928 году Скородумовым (1933). В дальнейшем чума на полевках Брандта в Забайкалье фиксировалась в 1945 и 1946 гг. В указанные годы, по сообщению Некипелова (1953), чумная эпизоотия среди полевков Брандта протекала на ограниченном участке. В октябре 1945 года от полевков было выделено три культуры, что составило 0,24% зараженности зверьков чумой. Пораженные чумой зверьки были обнаружены на участке диаметром 1,5 км. Выяснено, что эпизоотия из района, заселенного сурком, распространилась на равнину, заселенную полевкой Брандта, и протекала у полевков самостоятельно. Массового характера эпизоотия у полевков не приняла, хотя инфекция распространилась

на участки, заселенные большим количеством полевков: до 20—25 жилых нор на 1 га.

В апреле 1946 года на этом же участке у одной полевки Брандта была диагностирована чума, а от группового посева блох *Neorhysylla pleskei* и рода *Frontopsylla*, собранных в гнезде полевки, выделена вторая чумная культура. Нора, в которой обнаружены инфицированные блохи, была удалена от места поселения тарбагана более чем на 2 км. Эту эпизоотию Некипелов (1953) рассматривает как единую, затянувшуюся с осени 1945 года до весны 1946 года.

В Монголии чумной микроб из органов полевков был обнаружен Е. К. Демидовой в 1944 году на территории Баян-Хангорского аймака, в окрестностях Зак-сомона, Л. П. Базуновой в 1952 году в местности Хурэ-Марл, в 1955 г. Понамаревой в местности Сэрвен Баян-Булак-сомона и в 1956 г. на том же участке Р. В. Ковалевой.

Единичные находки чумных полевков повлекли за собой ряд экспериментальных исследований по восприимчивости полевков к чумной инфекции с целью выяснения участия зверьков в поддержании чумной эпизоотии. Скородумов (1933) и Бекренева (1933) выяснили, что полевки различно относятся к экспериментальному заражению чумой. Среди них есть экземпляры, не восприимчивые к чуме даже при введении больших доз чумной культуры, а другие гибнут, зараженные малыми дозами, при явлениях геморрагической септицемии. Некоторая резистентность полевков к чуме подтвердилась опытами Смирновой и Васюхиной (1949). Они установили, что гибнут лишь зверьки, зараженные массивными дозами вирулентной чумной культуры. К аналогичным выводам пришла Щекунова (1957), которая одновременно отметила, в отдельных случаях, длительное (до 160 дней) носительство чумного микроба у полевков Брандта без клинических проявлений.

Совпадение годов высокой численности полевков Брандта с людскими эпидемиями и экспериментальные исследования позволили Кучеруку (1945) сделать предположение о значительной роли зверьков в эпизоотологии чумы, а следовательно, и в поддержании эпизоотичности очага. Однако до настоящего времени широких чумных эпизоотий среди полевков Брандта не отмечалось, несмотря на большую их численность в эпизоотических участках и тесный контакт с основными чумоносителями: тарбаганами, сусликами и пищухами.

В 1956 году, проводя обследование чумного очага на территории Дзак-сомона, Баян-Хангорского аймака, Монгольской Народной Республики, мы наблюдали среди полевков Брандта чумную эпизоотию, охватившую район до 100 кв. км. Учитывая вышеизложенное, мы считаем необходимым опубликовать результаты наших исследований, проливающих свет на роль полевки Брандта в эпизоотологии чумы в центрально-азиатском эпизоотическом очаге. Ниже приводится краткая характеристика района работ.

Дзак-сомон является районным центром Баян-Хангорского аймака и расположен в северной его части. Абсолютная высота участка 2000 м. Это горная, слегка холмистая степь, окруженная амфитеатром высоких гор, удаленных от центра сомона по радиусу на 5—10 км. Близ населенного пункта на юге и на севере имеются две невысокие горные гряды — Цаган-Ово и Дзолу-Ово.

Населенный пункт Дзак состоит из нескольких десятков деревянных строений и 100—200 юрт. Количество последних меняется по сезонам. Зимой юрт больше, а летом часть аратов (скотоводов) разъезжается по степи, так как основной род занятий населения — кочевое скотоводство.

Почва описываемого района маломощная, суглинистая, с наличием дресвы. Фон растительности создает типчак с примесью полыни, лапчатки и других ксерофитов. Местами встречаются значительные участки дэриса, особенно в долине реки Дзак, протекающей через сомон. Летом травостой достигает 10—15 см высоты и очень разрежен. Осенью травянистый покров в радиусе 1—2 км от сомона, и особенно в селении, почти полностью выбивается скотом и частично поедается полевкой Брандта.

1956 год был богат осадками. Позеленение степей наблюдалось в конце мая. Летом выпадало много дождей. Кормовая база осенью была удовлетворительной. Постоянный снеговой покров установился 16 ноября.

По данным Тарасова (1950, 1953) и Банникова (1954) в Хангае зарегистрировано 30 видов грызунов. Многие из них обитают в альпийской зоне или являются представителями лесных стадий и полупустынных мест. При обследовании очага нами основное внимание уделялось фауне горных степей. При этом было выявлено 12 видов грызунов следующего состава: тарбаган, длиннохвостый суслик, даурская и монгольская пищуха, даурский и джунгарский хомячки, полевка Брандта, высокогорная полевка, сибирский тушканчик, монгольская песчанка, домовая мышь и заяц-толай.

К массовым видам мы относим тарбагана, длиннохвостого суслика, даурскую и монгольскую пищуху, а из мышевидных — полевку Брандта. Численность этих грызунов в октябре на участке эпизоотии рисуется следующим образом. Поселения тарбаганов встречаются на склонах гор в 5—8 км от центра сомона. Здесь число жилых бутанов в среднем равно 0,7 на га или 70 жилых бутанов на 1 квадратный км. Расположение бутанов мозаично, а местами тарбаган истреблен населением полностью.

Ближайшие норы длиннохвостого суслика отмечены в 2 км от сомона, на северном склоне горы Цаган-Ово. Численность его низкая и не превышает 3-х экземпляров на га.

Даурская пищуха малочисленна и заселяет равнинные участки степи, главным образом, с высоким травостоем. В среднем плотность ее составляет 1 жилую колонию на га.

Монгольская пищуха многочисленнее даурской, но расселена локально. Места обитания ее приурочены только к каменистым склонам Дзоло-Ово и Цаган-Ово. Здесь плотность ее достигает 4 жилых колоний на га.

Численность полевки Брандта высокая. Сплошные поселения этого грызуна тянутся непрерывно, включая территорию центра сомона. Особенно многочисленна она в депрессиях рельефа: оврагах, распадках и на участках, заросших дэрисом. Эти участки в массе заселяются полевкой. Заросли дэриса служат ей хорошим укрытием от пернатых хищников. В перечисленных местах обитания максимальная плотность полевки Брандта составляла 51 жилую колонию на га. На возвышенностях с преобладанием каменистых почв число жилых колоний сокращается до 3. В среднем на участке эпизоотии этот индекс на га равен 16. Для выявления численности полевки Брандта в районе эпизоотии нами во второй декаде ноября проводился полный отстрел зверьков на четвертьгектарных площадках. Учеты показали, что на отдельных участках живое поголовье полевки колеблется от 124 до 256 экземпляров на га. Наши сведения соответствуют наблюдениям Тарасова (1953). По данным этого автора средняя численность полевки Брандта на территории Дзак-сомона равнялась 200 экземплярам на 1 га. Следует оговориться, что отстрел зверьков проводился спустя два месяца после обнаружения первой

чумной полевки. Несомненно, что число жилых особей на га до эпизоотии превышало приведенные показатели.

Контакт жителей с мышевидными грызунами самый непосредственный. В деревянные постройки, не говоря уже об юртах, зверьки проникают легко.

Видовой состав и относительная численность грызунов в различных объектах Дзак-сомона представлена в таблице 1.

Таблица 1

Видовой состав и относительная численность грызунов в Дзак-сомоне (учет с 16/IX по 5/X)

№ п. п.	Наименование объектов	Количество ловушко-суток	Полевка Брандта	Джунгарский хомячок	Домовая мышь	Высокогорная полевка	Всего
			%	%	%	%	
1	Склады	1080	0,8	0,3	0,4	—	1,5
2	Учреждения	220	1,3	0,9	—	—	2,2
3	Жилые дома	160	3,7	1,2	—	0,6	5,6
	Всего	1460	1,3	0,5	0,3	0,07	2,1

Из приведенных в таблице 1 материалов видно, что численность полевки Брандта во всех объектах выше численности других грызунов. В жилых домах она достигает 3,7%. В неотопляемых помещениях (складах) полевки меньше, так же как и джунгарских хомячков. Домовые мыши добыты только в складских помещениях. Отсутствие мышей в жилых домах и учреждениях мы объясняем малочисленностью зверьков, а также незначительным количеством указанного типа построек и, следовательно, малым объемом учетных работ. Высокогорная полевка добыта в одном экземпляре в жилом доме. Вообще же, по сообщению Тарасова, Абрамовой и Демидовой (1949), эта полевка является единственным домовым грызуном в жилых постройках, особенно если таковые отстоят недалеко от ее естественных обитаний — каменистых осыпей и скал.

Кроме перечисленных грызунов, добытых ловушками, мы наблюдали в постройках даурских и монгольских пищух, монгольских песчанок и сибирских тушканчиков, которые обитают здесь, видимо, постоянно. Указанные зверьки отлавливались Кучеруком (1946) в населенных пунктах восточной Монголии.

Первый труп полевки Брандта был обнаружен 3 сентября на территории населенного пункта Дзак. Из него 9 сентября через посев на пластинчатый агар выделена типичная культура чумы. В сентябре собрано 50 трупов разных грызунов, в октябре 100 и в ноябре 55. Одновременно с исследованием трупного материала нами с различных точек территории радиусом до 15 км от центра эпизоотии (первая находка чумной полевки) исследовались зверьки, добытые отстрелом и ловушками, в следующем количестве: тарбаганов 4, сусликов длиннохвостых 43, пищух монгольских 211, пищух даурских 63, джунгарских хомячков 33, прочих 6. Приведенные материалы

свидетельствуют о малом количестве исследованных грызунов. Объясняется это низкой численностью грызунов на территории сомона, а также залеганием в спячку тарбагана и длиннохвостого суслика в сентябре — октябре. У перечисленных видов грызунов возбудитель чумы не найден.

С сентября по ноябрь включительно от 282 исследованных полевков Брандта выделено 36 чумных культур¹⁾. В том числе 33 культуры выделено от трупов и 3 культуры из органов отстрелянных грызунов (таблица 2).

Таблица 2

Исследовано полевков Брандта и выделено чумных культур

Месяц	Исследовано полевков	Из них выделено культур	Исследовано трупов	Выделено культур	Всего исследовано	Процент зараженности
Сентябрь	88	—	40	15	128	11,7
Октябрь	12	3	87	18	99	19,6

Выделение чумы от активных полевков до некоторой степени подтверждает экспериментальные данные Щекуновой (1957) о длительном носительстве зверьками чумного микроба без клинических проявлений.

В ноябре от 55 трупов полевков чумных культур не выделено. Обусловлено это, видимо, некачественным исследованием материала, так как лаборатория не была приспособлена для работы в зимних условиях, и резкие колебания температуры влияли на рост чумного микроба.

Большинство трупов полевки Брандта было подобрано на территории населенного пункта Дзак и в его окрестностях на правом берегу реки. Объясняется это, несомненно, высокой численностью полевки на данном участке и разреженным, а местами полностью уничтоженным растительным покровом. Последнее обстоятельство вынуждало полевков больше передвигаться при заготовке запасов осенью. Это способствовало усилению контакта между зверьками, а следовательно, рассеиванию чумной инфекции. Лишь в одном случае нами был найден чумной труп полевки на левобережной территории, хотя трупы нечумных зверьков здесь обнаруживались. Мы склонны рассматривать находку чумной полевки на левобережной части сомона как вероятный занос инфекции сюда пернатыми хищниками с правого берега. Однако эпизоотия на левобережном участке не получила развития, т. к. здесь кормовые условия для полевки были благоприятными, и поэтому был понижен их контакт. Распространению инфекции, возможно, способствовало поедание полевками трупов своих сородичей. Явление канибализма мы наблюдали неоднократно при объезде степи. Обычно у трупа выгрызались грудная и паховая части. Известно, что в опытах Смирновой и Васюхиной

¹⁾ Предварительное изучение выделенных культур выявило ряд особенностей: пышный рост на пластинчатом агаре, выраженную активность к рамнозе и авирулентность к морским свинкам. Позднее в Иркутском противочумном институте врачом Р. С. Ковалевой культуры были идентифицированы как *V. pestis*. В «Тезисах докладов конференций» Иркутского противочумного института, в. 3, ошибочно указано 34 культуры.

(1949) и Щекуновой (1957) полевки Брандта инфицировались при кормлении их органами зараженных чумой грызунов.

Распределение трупов на местности было сравнительно равномерным. За 2—3 часа полевой экскурсии можно было собрать до 5 павших полевок. 24 ноября в 8 км на юго-запад от Дзак-сомона, в долине Хундей, было обнаружено скопление мертвых полевок. На местности радиусом в 100 м было подсчитано 77 трупов зверьков. При раскопке здесь нор павшие полевки встречались и в гнездах. Из 7 гнезд было извлечено 27 трупов полевок, в том числе 7 трупов почти сухих. Находки мумифицированных полевок, с учетом микроклимата гнезд, дают основание предполагать, что эпизоотия началась не менее 2—3 месяцев назад. Уместно отметить, что несмотря на падеж грызунов, в районе эпизоотии наблюдалась низкая численность пернатых хищников. По учету в октябре в среднем на километр маршрута приходилось 0,7 штуки коршунов, 0,2 полевых луней и 0,06 канюков.

Три чумных полевки Брандта были подняты в постройках: две на складах маслозавода и магазина и одна в конторе сомонного управления. Наличие полевок в строениях может представлять определенную эпидемиологическую опасность. Поэтому мы считаем, что проведение дератизации в населенных пунктах энзоотичной зоны Монголии является неотъемлемой частью профилактических мероприятий по чуме.

Следует заметить, что на трупах полевок, за редким исключением, блохи отсутствовали. Не обнаружены они были в помещениях и на поверхности земли, что почти исключает в этом случае возможность трансмиссивных вспышек среди населения.

Учитывая известное эпизоотологическое значение блох (Иофф, 1941), мы проводили сбор этих паразитов с грызунов и их исследование. Особое внимание уделялось сбору блох с полевок Брандта и из ее гнезд. Видовой состав блох и их количественное соотношение на грызунах и в гнездах представлены в таблице 3. На обследованных грызунах 6-ти видов мы в осенний период обнаружили 18 видов блох. Среди них были известные в нашем очаге переносчики чумы: *O. silantiewi* и *S. fescorum* (Вовчинская, Безрукова и Алтарева, 1946; Емельянова и Жовтый, 1957; Скалон и Тарасов, 1946 и др.), через которых возможен эпизоотологический контакт между тарбаганом, сусликом и монгольской пищухой. В наблюдаемый нами сезон мы обратили внимание на то, что наиболее широко среди обследованных грызунов были распространены блохи *F. hetera* и *S. scaloni*. Однако их роль как носителей чумы пока что не выяснена.

В нашем материале встретилось значительное число осенне-зимних видов: *R. psendodahurica*, *R. ventricosa*, *P. dashidorzhii*, *W. longicaudata*, *R. rotchildi*.

На полевке Брандта и в ее гнездах нами выявлено только 9 видов блох, из которых наиболее многочисленными в гнездах оказались следующие: *A. pr. mitis*, *N. pleskei*, *N. mana*, *F. hetera*. Относительная бедность видового состава блох, по нашим материалам, очевидно, объясняется малым количеством осмотренных зверьков и кратковременностью наблюдений. По данным Иоффа и Скороумова (1933), Дубининых (1951), Федоровой (1949, 1954), Емельяновой и Жовтого (1957), фауна блох полевки Брандта включает в себя 24 вида, из которых 23 обнаружены на самом зверьке и только 12 в гнездах полевок. Обычными паразитами этого грызуна как в Забайкалье, так и в Монголии являются: *A. primaris mitis*, *N. ple-*

skei, тогда как *F. hetera*, *N. mana*, *C. scaloni* и некоторые другие встречаются на нем только в Монголии.

Общая зараженность отлавливаемых полевок блохами была низкая. В мае блошинный индекс обилия равнялся 0,7 и снизился к октябрю до 0,1. В летние месяцы этот показатель колебался в пределах 0,2—0,3. В июне и августе определение индекса обилия блох в гнездах и на самой полевке проводилось в смежных с Дзак-сомоном эпизоотических участках. Скалон и Тарасов (1946) сообщают, что после выселения полевок из зимовочных нор на зверьках блох бывает меньше и даже осенью не так много. В ноябре с полевок блох нами не собрано.

Совершенную противоположность представляли гнезда полевок Брандта, раскопанные в октябре—ноябре. Отдельные зимовочные гнезда буквально кишели блохами. Например, в гнезде, раскопанном 14 ноября, было собрано 1.244 блохи. Индекс обилия блох гнезда полевок в августе составлял 47, а в ноябре увеличился до 659. Наши данные совпадают с данными Скалона, Тарасова (1946) и Федоровой (1954), которые также отмечают повышенную блошливость гнезд полевок в осенний период.

При бактериологическом исследовании блох спонтанная зараженность возбудителем чумы была выявлена у трех видов: *A. pr. mitis*, *N. mana*, *N. pleskei*. Для двух первых видов блох чумоносительство установлено впервые. Выделение чумы от блох вида *N. pleskei* несколько помогает выяснить роль этого паразита в эпизоотии 1946 года в Забайкалье, так как при совместном исследовании этой блохи с блохами из рода *Frontopsylla* видовая принадлежность блох чумоносителей точно не была установлена.

Инфицированные чумой блохи обнаружены нами в двух жилых зимовочных гнездах полевок Брандта, раскопанных 30 октября на территории селения Дзак. В момент раскопки гнезда были без хозяина.

Суспензии, приготовленные из блох и посеянные на мясопептонный агар 2 ноября, через сутки дали рост чумных колоний. Из одного гнезда три чумные культуры были выделены от следующего количества и видов блох: 70 *A. pr. mitis*, 38 *N. mana*, 27 *N. pleskei*.

Во втором гнезде возбудитель чумы получен при групповом посеве 60 блох *A. prim. mitis*. Следовательно, чумоносительство последнего вида блохи подтверждено нами вторично.

Перечисленными блохами-чумоносителями инфекция могла распространяться только в популяции полевок Брандта. Однако не исключен был вынос инфекции в среду даурских пищух и высокогорных полевок, т. к. на них изредка встречались *A. primaris mitis* и *N. mana*.

В заключение следует остановиться на выяснении причин возникновения чумной эпизоотии среди полевок Брандта на описываемом нами участке. Территория Баян-Хангорского аймака входит в «чумную» зону Хангая. Здесь ежегодно обнаруживаются чумные эпизоотии. Нередки и чумные вспышки на людях. Неблагополучным по чуме является и район Дзак-сомона. В 25—30 км на юго-запад от селения Дзак в местности Улинам, Кутлус и Уртсаер (названия смежных падей) почти ежегодно фиксируются чумные эпизоотии. Например, в 1955 г. здесь протекала эпизоотия среди тарбаганов, длиннохвостых сусликов и монгольских пищух, от которых в общей сложности было выделено 9 чумных культур. Устойчивости очага в указанных точках, несомненно, способствует постоянно высокая численность основного чумоносителя — тарбагана. По нашим наблю-

дениям летом 1956 года средняя плотность тарбагана в Улиname составляла 300 жилых бутанов на 1 кв. км. Многочисленны здесь также монгольские пищухи, длиннохвостые суслики, а из мышевидных — высокогорная полевка и полевка Брандта. Последняя многочисленна в межгорных падах, долинах, и поселения ее тянутся непрерывно до населенного пункта Дзак. В 1956 году на участке Улиname эпизоотии мы не обнаружили.

Скалон и Тарасов (1946) считают главным виновником чумных эпизоотий в Хангае тарбагана. Они полагают, «что в силу лоскутного характера местообитаний тарбагана в этом районе эпизоотии не могут охватить всей обширной площади энзоотического очага, и с вымиранием в изолированных местообитаниях тарбаганов эпизоотия прекращается в них. Но чумная инфекция не исчезает, так как при высокой инфекциозности эпизоотических участков наземные и пернатые хищники, как и далекие перекочевки самого тарбагана, всегда могут тем или иным способом занести чуму в соседние участки». Появление чумы в селении Дзак мы склонны рассматривать как проникновение инфекции сюда с участка Улиname.

Возникновению чумной эпизоотии среди полевок Брандта способствовала высокая численность этих зверьков. По устному сообщению работников Дзакской противочумной станции нарастание численности полевок началось с 1953 года и в 1956 году ее стало «очень много». Основываясь на большом литературном материале и собственных исследованиях, Калабухов (1949) пришел к выводу, что главным фактором, определяющим развитие чумной эпизоотии среди мышевидных грызунов, является изменение их численности. Еще раньше Фенюк (1948) указал на «обязательное включение мелких мышевидных грызунов в чумные эпизоотические цепи в качестве бокового звена при всяком массовом появлении этих зверьков в чумном очаге». Поэтому возникновение чумной эпизоотии среди полевок Брандта в районе населенного пункта Дзак следует рассматривать не как изолированное явление, а как закономерный переход эпизоотического процесса со смежных инфицированных участков на обследованную нами территорию.

Остается неясным вопрос о сохранении возбудителя чумы в популяции полевок Брандта в межэпизоотический период. Нами указывалось, что к концу эпизоотии численность зверьков оставалась значительной. Очень высоким был также блошинный индекс гнезда полевок. С прекращением наземной активности зверьков в зимний период произошел временный разрыв эпизоотической цепи в отдельных ее звеньях, так как нарушился контакт между здоровыми и инфицированными зверьками соседних колоний. Ранней весной 1957 года полевки Брандта были в Дзаке истреблены отравленной приманкой. Тем не менее Оптекова А. Ф. выделила здесь весной две культуры чумы от блох полевок Брандта.

ВЫВОДЫ

1. Обследованная нами чумная эпизоотия развивалась среди полевок Брандта на территории населенного пункта Дзак-сомона и в его непосредственном окружении. Ближайшие поселения тарбаганов с плотностью 0,7 жилых бутанов на га были удалены от этого места на 5—8 км. Поселения длиннохвостых сусликов численностью не выше трех особей на га были удалены на 2 км.

В месте эпизоотии численность монгольских пищух составляла одну жилую нору на га и даурских пищух — четыре жилых норы на га.

Средняя плотность полевков Брандта в месте эпизоотии равнялась шестнадцати жилых нор на га, а максимальная доходила до пятидесяти одной жилой норы.

2. Первая чумная полевка была обнаружена третьего сентября. С этого времени по ноябрь включительно от 282 исследованных полевков Брандта было выделено 36 чумных культур, в том числе 33 культуры были выделены от трупов и 3 культуры из органов отстрелянных полевков. У грызунов других видов возбудитель чумы не был найден. Трупы чумных полевков обнаруживались как в степи, так и в постройках сомона.

3. Анализ паразитологического материала показывает, что между полевкой Брандта и другими грызунами происходит обмен блохами, имеющий известное эпизоотологическое значение. Из 9 видов блох, собранных с полевки Брандта и из ее гнезд, от трех видов: *Neopsylla plesketi*, *Neopsylla mana*, *Amphypsilla primaris mitis* выделен возбудитель чумы. При этом для двух последних видов блох чумоносительство установлено впервые.

4. Наши исследования показывают, что в отдельных случаях в годы массового размножения полевки Брандта могут вовлекаться в активный эпизоотологический процесс и в этом случае представлять эпидемиологическую опасность.

ЛИТЕРАТУРА

Банников А. Г. Млекопитающие Монгольской Народной Республики. Изд. АН СССР, М., 1954.

Бекренева П. Н. О локализации *B. pestis* в органах полевков Забайкалья при экспериментальной чуме. Сб. работ противочумной организации Вост.-Сиб. края за 1929—1931 гг., т. I, 1933.

Бекренева П. Н. О *Bortanella muris* среди полевков Забайкалья. Сб. работ противочумной организации Вост.-Сиб. края за 1929—1931 гг., т. I, 1933.

Вовчинская З. М., Безрукова М. И. и Алтарева Н. Д. Некоторые данные о спонтанной зараженности отдельных видов блох Забайкалья. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. VI, 1946.

Дубинины В. Б. и М. Н. Паразитофауна млекопитающих Даурской степи. Сб. «Фауна и экология грызунов». Изд. Общества испытателей природы, 1951.

Емельянова Н. Д. и Жовтый И. Ф. Краткий обзор эктопаразитов млекопитающих Монголо-Забайкальского чумного очага в связи с их эпизоотологическим значением. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XV, 1957.

Иофф И. Г. Вопросы экологии блох в связи с их эпидемиологическим значением. Пятигорск, 1941.

Иофф И. Г., Скородумов А. К. К изучению блох Забайкальского эндемического очага чумы. Сб. работ противочумной организации Вост.-Сиб. края за 1929—31 гг., т. I, 1933.

Кучерук В. В. Значение различных млекопитающих в чумных эпизоотиях и возникновении людских заболеваний в Монголо-Забайкальском эндемичном очаге. Зоологич. журнал, т. XXIV, в. 5, 1945.

Кучерук В. В. Грызуны — обитатели жилищ человека в Восточной Монголии. Зоологич. журнал, т. XXV, в. 2, 1946.

Кучерук В. В. и Дунаева Т. Н. Материалы по динамике численности полевки Брандта. Сборник по грызунам, в. 3, 1948.

Калабухов Н. И. Значение грызунов как фактора очаговости некоторых инфекций. Зоол. журнал, т. XXVIII, в. 5, 1949.

Клец Э. И. Материалы к изучению кровепаразитов у грызунов Забайкалья. Известия Иркутского противочумного института, т. IV, 1936.

Казанский К. А. Советская экспедиция по защите растений от вредителей сельского хозяйства в Монголии, Верхнеудинск, 1930.

Лавренко Е. М. и Юнатов А. Л. Залежный режим в степях как результат воздействия полевки Брандта на степной травостой и почву. Ботанический журнал, в. 2, 1952.

Некипелов Н. В. Особенности чумных эпизоотий в Забайкалье. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XI, 1953.

Пинигин А. Ф. Экспериментальный бруцеллез у полевок Брандта. Иркутский противочумный институт. Тезисы докладов конференций. в. 2, 1957.

Смирнова Л. А. и Васюхина Л. В. Восприимчивость полевки Брандта к чуме при экспериментальном заражении. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. VII, 1949.

Скалон В. Н., Тарасов П. П. К изучению причин и механизма чумной эпизоотии в Монголии и Забайкалье. Ученые записки Монгольского государственного университета им. маршала Чойбалсана, т. II, в. 2, 1946.

Скородумов А. М. Результаты противочумного обследования Агинского аймака Бурятии в 1929 г. Сб. работ противочумной организации Вост.-Сиб. края за 1929—1931 гг., т. I, 1933.

Тимофеева Л. А., Жовтый И. Ф., Некипелов Н. В., Бусоedова Н. М., Головачева В. Я., Дубовик И. М., Дубовик В. Н., Живольпина Р. Р., Леонтьев А. Н., Петухова О. И., Тимофеева Л. А., Шведко Л. П. Поиски чумы и других эпизоотических заболеваний грызунов в Забайкальском чумном очаге. (Сообщение первое). Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ., т. XV, 1957.

Тарасов П. П. Грызуны Монгольской Народной Республики. Иркутский противочумный институт, 1950.

Тарасов П. П. Позвоночные Южного Хангая и некоторые черты их экологии. Рукопись диссертации, Иркутск, 1953.

Тарасов П. П. Засухи, как фактор чумной эпизоотии в Монголии. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XI, 1953.

Тарасов П. П., Абрамова С. Г., Демидова Е. К. Высокогорная полевка и некоторые наблюдения над ее восприимчивостью к чуме. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. VII, 1949.

Федорова Л. В. Посезонное изменение видового и количественного состава блох на полевке Брандта и в ее гнезде. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. VII, 1949.

Федорова Л. В. Посезонное изменение фауны гнезда полевки Брандта. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XII, 1954.

Фенюк Б. К. Экологические факторы очаговости и эпизоотологии чумы грызунов. Труды научной конференции, посвященной 25-летию юбилею института «Микроб», сообщение II, 1948.

Хрусцелевский В. П. Материалы по экологии полевки Брандта. К вопросу о массовых появлениях полевки Брандта в ю.-в. Забайкалье. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института, т. VII, 1949.

Хрусцелевский В. П. Полевка Брандта. Рукопись диссертации. Иркутский противочумный институт, 1951.

Щекунова Э. И. К вопросу об отношении полевки Брандта к экспериментальной чуме. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XV, 1957.

М. П. Тарасов

ГРЫЗУНЫ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ МОНГОЛЬСКОГО АЛТАЯ И ПРИЛЕЖАЩЕЙ ГОБИ

Млекопитающим Монгольской Народной Республики посвящена обширная монография Банникова А. А. (1954), которая дает достаточно полное представление о качественном составе фауны грызунов и особенностях ее размещения в целом по стране. Работ же по грызунам отдельных районов Монголии крайне мало, а для некоторых участков нет вообще. Одним из таких малоизученных участков является и юго-восточная часть Монгольского Алтая¹⁾ — один из самых неблагоприятных по чуме районов МНР.

Материалом для настоящего сообщения послужили сборы и наблюдения, проведенные автором в период его работы в 1957 г., с апреля по октябрь включительно. Обследованной была охвачена территория примерно в 100 тысяч кв. км. Маршруты автора составили около 7000 км., пройденные частью на автомашине и на лошадях, частью пешком. Была заложена серия учетных маршрутов, накоплено свыше 3500 ловушко-суток. Кроме того, использованы данные анализа 240 погадок хищных птиц. При составлении карт-схем по распространению тарбагана использованы ведомственные материалы (отчеты, сводки и т. п.).

Наше сообщение не претендует на исчерпывающую полноту, тем более, что период, в который мы работали, был характерен крайней засушливостью и депрессией численности целого ряда массовых видов грызунов. Поэтому полученные нами в результате наблюдений данные характеризуют популяцию местных грызунов при неблагоприятных условиях их существования.

Устройство поверхности обследованного района весьма сложное. Ведущее положение в орографии занимает Монгольский Алтай (самая высокая горная система Монголии) с максимальными высотами, превышающими 4.000 м. над уровнем моря (гора Мунку-Цасту — 4226 м). Севернее названного хребта расположены горные поднятия Хасагту и Тайшири, соединяющиеся невысокой горной перемычкой (высотой около 2000 м). На юг от Монгольского Алтая лежит изолированный хребет Аджиг-Богдо с наивысшими точками до 3700 м над уровнем моря. Между перечисленными хребтами — обширные котловины: Шаргаин-гоби, Хуйсун-гоби, Алаг-нур. Южнее Монгольского Алтая простирается Заалтайская Гоби, самая низшая

¹⁾ Для краткости далее в тексте мы называем этот район Гоби Алтая, так как вся обследованная территория целиком находится в административных границах Гоби-Алтайского аймака, который монголы кратко называют Говь-Алтай.

точка которой — 822 м над уровнем моря (урочище Хони-Усуни-гоби).

Климат Гоби-Алтая резко континентальный. Характерные его особенности: большой размах колебаний годовых и суточных температур, низкая относительная влажность воздуха, малое и неравномерное распределение по территории осадков и постоянные сильные ветры в осеннее и весеннее время года. Колебание количества осадков по годам можно видеть на следующем примере. По данным метеостанции, расположенной в п. Юсун-Булак, в период с мая по сентябрь включительно сумма осадков была: в 1955 г. — 160 мм, в 1956 г. — 138 мм, в 1957 г. — 73,2 мм. Следует сказать, что в Гоби-Алтае, как и по всей Монголии (Мурзаев, 1952), в летний период выпадает 80—90% всего годового количества осадков. Следствием недостатка осадков являются периодические сильные засухи.

В распределении растительного покрова¹⁾ четко выражена вертикальная зональность, что связано с горным характером местности. Верхний пояс горных поднятий представлен кобрезиевыми лугами, чередующимися с увлажненными участками осочковых болот. Лесной пояс крайне редуцирован. Встречаются лишь небольшие листовенничные рощи по северным склонам Монгольского Алтая (хребет Адзаргин-нуру), Тайшири и Хасагту. Лиственничники эти сильно осветленные, паркового характера. В подлеске изредка попадаются ива, жимолость, а по опушкам — куртинки таволги. С высоты примерно 1800—2000 м и выше — низкотравные горные степи, где господствуют злаки: овсяница, тонконог, мятлик. В нижней и средних частях зоны горной степи обычны участки полынно-злаковых степей. Еще ниже располагаются ковыльные степи с господством ковыля, тонконога, змеевки; к ним примешиваются осочки, бедное разнотравье и полыни. Зона степей почти нацело выпадает, небольшие участки степей спорадично встречаются лишь по склонам наиболее крупных хребтов. Наибольшее развитие, в связи с общей опустыненностью Гоби-Алтая, получает пояс пустынных степей. Широко распространенными вариантами здесь являются ковыльковые, ковыльково-луковые, солянко-ковыльковые и кустарниковые степи. Из фоновых растений следует назвать мелкие ковыльки, луки, солянки. В кустарниковых пустынных степях господствуют солянки, карагана карликовая, эфедра, терескен, реомюрия и парнолистники. На песчаных почвах — полынь песчаная, селитрянки сибирская. В местах с высоким стоянием грунтовых вод типичны дэрисники (густые заросли чий блестящего). В Заалтайской Гоби преобладают щебнистые кустарниковые пустыни, местами почти совершенно лишённые всякой травяной растительности, как, например, урочище Номин-гоби. К зоне пустынь приурочены оазисы с рощами разнолистных тополей и зарослями кустарников — караганы, лоха и тамариска, из травянистых растений обычен чий блестящий. По периферии таких оазисов растут реомюрия и селитрянки сибирская.

Разнообразие природных ландшафтов обуславливает богатство фауны грызунов. Всего к настоящему времени на территории Гоби-Алтая известно 28 видов грызунов. Ниже дается краткий систематический перечень их, сведения по распространению, стациональному размещению и некоторые экологические замечания. Видовая принадлежность грызунов дается по Банникову (1954).

Пищуха альпийская. Встречена лишь на самом западе обследованного района (в окрестностях Цецег-сомона), в россыпях высо-

¹⁾ При составлении краткой характеристики растительного покрова Гоби-Алтая использованы данные из книги Юнатова А. А. (1950).

когорной зоны. Банниковым (1954) этот вид указан для окрестностей Тамчи-даба и Гобийского Алтая. Будучи строго привязанной к каменистым россыпям, в описываемом районе чрезвычайно редка из-за ограниченности указанных стадий.

Пищуха монгольская. Один из самых массовых и широко распространенных грызунов. Встречена, с одной стороны, по всем горным поднятиям, с другой, — в оазисах Заалтайской Гоби. В отличие от Южного Хангая, где монгольская пищуха строго приурочена к останцам, осыпям и скалам (Банников, 1954; Тарасов, 1950, 1953) в Монгольском Алтае она широко распространена в открытой степи, что, несомненно, связано с большой сухостью воздуха, а главное почвы, позволяющей сохранять запасы сена непосредственно в норах. Лишь в обедненных, опустыненных степях (Баян-Ул-сомон) этот грызун селится только по каменистым участкам, где лучше вегетирует растительность. Типичные места обитания — полынно-злаковые степи; определенно предпочитает долины сайров, оврагов и распадков, где в большем количестве произрастает полынь. Изредка встречается по дэрисникам. Вертикальное распространение от 1500 м (Баин-Обо в Заалтайской Гоби) до 3200 м над уровнем моря (Алак-Хайрхан). Оптимум лежит в пределах 2100—2600 м. Численность подвержена резким колебаниям. 1957 г. был годом крайней депрессии численности монгольской пищухи, что связано, с одной стороны, с эпизоотиями, протекавшими в 1955—1956 гг., с другой, — с засухой 1957 г., из-за которой нарушился обычный темп размножения, и без того замедленный малочисленностью поголовья. Максимальные плотности зарегистрированы нами в Цогтусомоне — 17 жилых колоний на 1 га, т. е. примерно 35—40 особей на 1 га. На подавляющей же части района работ плотности не превышали 1—2 жилых колоний на 1 га, в то время как число нежилых колоний было в 3—4 раза больше. Как уже отмечалось, размножение монгольских пищух в данном году протекало крайне замедленно, в силу чего общее количество зверьков к осени сколько-нибудь заметно не возросло. Первые беременные самки встречены 15 мая, последние кормящие самки — 30 августа. С 25 августа перестали встречаться самцы с активным сперматогенезом¹⁾. Число эмбрионов, по данным осмотра 165 размножающихся самок, в среднем равно 5,6 (максимально 9, минимально 2). Процент яловых самок в мае—июне месяце колебался в пределах 25—35, а в августе этот процент поднялся до 45.

Пищуха даурская. Распространена так же широко, но лишь к северу от магистрального гребня Монгольского Алтая. Отмечалась нами в районах, расположенных на высоте от 1800 до 3000 м над уровнем моря. В зоне высокогорий и горных степей селится по понижениям с относительно хорошо развитым разнотравьем, а в зоне пустынных степей — исключительно по дэрисникам. В хребте Тайшири отлавливалась по опушке лиственничной рощи, где ее норы располагались под корнями деревьев. В окрестностях Дэлгер-сомона встречена на самом берегу небольшого озера, в месте впадения реки, среди осочкового сырого кочкарника. В окрестностях Баян-Ул-сомона добывалась в дэрисниках вместе с монгольской песчанкой. В общем предпочитает места с высоким травостоем. Такое предпочтение даурской пищухой высокотравных стадий, в частности дэрисников, приводит к тому, что в целом ряде мест наблюдается совме-

1) При установлении сперматогенеза мы пользовались методикой, предложенной Тупиковой И. В. и Швецовым Ю. Г. (1956), с той только разницей, что мазки со срезов окрашивались фуксином.

стное обитание этого вида с монгольской пищухой. В таких случаях долинки, западины, занятые дэрисом, заселены даурской пищухой, а в непосредственной близости, но уже в низкотравной степи — многочисленные колонии монгольских пищух. Последняя заселяет дэрисники явно неохотно и то большей частью при крайне угнетенном состоянии растительности в присущих ей стадиях. Численность даурской пищухи повсеместно невелика. По имеющимся у нас материалам размножение протекает интенсивно: процент яловых самок (из 22 самок) в мае—июне не превышает 10—15, среднее число молодых в помете — 6,0 (максимально — 12, минимально — 3). Первое появление молодняка на поверхности отмечено 10 июня (в хребте Хасагту, на высоте 2700 м над уровнем моря). Из экологических особенностей даурских пищух в условиях Гоби-Алтая следует отметить то, что они в отличие от пищух, обитающих в Забайкалье и Восточной Монголии (Некипелов, 1935; Московских, 1936; Цибигимит, 1950; Банников, 1954) не складывают запасов сена в стожки, не сушат его перед входом в нору, а сразу таскают в норы. Сохранению таких запасов корма благоприятствует большая сухость почвы.

Зяц-песчаник. По Банникову (1954), населяет всю низинную часть к югу от Монгольского Алтая. Нами не добыт, а в поле этот вид практически не отличим от толая.

Зяц-толай. Повсеместен, за исключением Заалтайской Гоби. Нами добывался на хребте Аджи-Богдо, Монгольском Алтае, Хасагту и Тайшири. Нередок и по котловинам озер и долинам речек среди зарослей дэриса, по сайрам, поросшим караганником, по участкам, богатым останцами, складами и осыпями. В горы поднимается до высоты 3500 м (на такой высоте встречен в конце сентября в верхней зоне хребта Аджи-Богдо), но более обычен, начиная от высот 2600—2700 м над уровнем моря. Численность невелика.

Суслик длиннохвостый. Распространен по всем горным поднятиям — Хасагту, Тайшири, Монгольский Алтай, Баян-нуру и Аджи-Богдо. Типичные места обитания — долины рек, речек, ключей, в меньшей степени подножья склонов (бэли). На ровных открытых участках степей почти не встречается. Вполне возможно, что такая строгая приуроченность суслика к долинам водотоков, отмечавшаяся нами повсеместно в Гоби-Алтае в 1957 г., объясняется засухой, вследствие которой склоны гор и плакорные участки вершин все лето оставались без зелени. По долинам поднимается высоко в горы (до 3000 м) и далеко заходит в зону пустынных степей, где непосредственно соприкасается с монгольской песчанкой и светлохвостым (краснощекий) сусликом и даже с полуденной песчанкой. Так, в начале августа в окрестностях Тонхил-сомона, в долине речки, длиннохвостые суслики были довольно обычными по лужайкам и дэрисникам. В непосредственной близости от долины, где начинается сухая степь, столь же обычными были светлохвостые суслики. Буквально на одном гектаре в капканы попадали оба вида сусликов. Численность длиннохвостого суслика повсеместно невелика, в среднем 2—3 особи на 1 га, максимально на отдельных участках — до 8—10.

Суслик светлохвостый (краснощекий). Южная граница этого вида проходит по северным предгорьям Монгольского Алтая. Неширокой полосой распространен по бортам таких впадин, как Шаргаин-гоби, Хуйсуни-гоби. Типичный обитатель пустынных степей, где в травостое преобладают ковыльки, луки, остролодочник. Примерная картина распределения светлохвостого суслика по данным учета, проведенного в окрестностях Баян-Ул-сомона, представляется так: наиболее обычен он в ковыльковых степях, где на 3-х кило-

метровом маршруте учтено 60 нор. По мере подъема в горы, где на смену ковыльке приходят ковыли, численность суслика постепенно падает: на 3-х километровом маршруте в ковыльной степи учтено всего 13 нор. Еще дальше в горы суслик исчезает совсем, примерно с высоты в 2000—2100 м. Лишь в единичных случаях он встречается до высоты в 2300 м (юго-восточные склоны хребта Хасагту). Общая численность невелика. Максимальная плотность отмечена в окрестностях Тонхил-сомона — 10 особей на 1 га (место учета — зеленая лужайка по соседству с поливными участками посевов пшеницы). В открытой сухой степи средние плотности не превышают 1—2 особи на 1 га.

Тарбаган. Распространен исключительно по горным поднятиям. Типичные станции: 1) горные степи, где господствует типец, мятлик, тонконог; 2) кобрезиевые луга, основу которых слагают кобрезии. Встречается тарбаган на высотах от 2300 до 3500 м над уровнем моря. На южных склонах хребтов, где нижняя граница горных степей поднимается выше, чем на северных склонах, соответственно изменяется и граница вертикального распространения тарбагана. Так, по северным склонам хребта Тайшири тарбаган спускается до 2300 метров, а по южным склонам всего до высоты 2500—2600 м. Еще более резкие отклонения в размещении тарбагана по вертикали, в зависимости от экспозиции склонов, наблюдаются на самом юго-востоке Монгольского Алтая и в горном массиве Аджиг-Богдо, где пояс пустынных степей заходит высоко в горы. Оптимальные вертикальные пределы для тарбагана лежат между 2500 и 3200 м. В связи с общей изрезанностью рельефа Гоби-Алтая картина размещения тарбагана по территории чрезвычайно пестра и заслуживает специального изучения. Наибольшая плотность тарбаганов отмечается в высокогорной зоне хребтов Аджиг-Богдо, Хасагту, Эмэлцэк-нуру и Баян-нуру. Наименьшая — в нижней части ареала и по хребтам Тайшири и магистральной части Монгольского Алтая. (Данные сравнительных плотностей тарбагана изображены на рис. 1). Основное влияние на резкое снижение численности тарбагана оказывает человек. Перепромысел этого грызуна привел к тому, что охотники целого ряда сомонов вынуждены уходить на период промысла за сотни километров в те места, где тарбаган еще сохранился в больших количествах. О снижении общей численности тарбаганов за последние 10 лет говорят, в частности, данные заготовок. В 1947 г. в Гоби-Алтайском аймаке было заготовлено 195,8 тыс. тарбаганьих шкурок, в 1952 г. — 130,4 тыс., в 1956 г. — 80,4 тыс., а на начало октября (к моменту массового залегания тарбаганов в спячку) 1957 г. — всего 43,2 тыс. шкурок.

Сибирский тушканчик. Отлавливался нами как в верхней зоне хребтов Аджиг-Богдо, Монгольского Алтая, так и в котловинах Шаргаин-гоби и Хуйсуни-гоби. Обычен в зоне пустынных солянково-ковыльковых, ковыльково-луковых степей и в злаковых, злаково-полюнных степях вышележащих поясов. Местами многочислен, до 25% попадания в капканы, выставленные у нор других грызунов, и в давилки. Период размножения длится до середины июня. Последние самцы с активным сперматогенезом отлавливались лишь до 15 июня. Число эмбрионов (по 5 самкам) в среднем на одну самку равно 3.

Мохноногий тушканчик. Нами пойман в Шаргаин-гоби, в песках Монгол-Элису и в котловине Бэгэр-нура. Отлавливался по щебнисто-солянковым бортам котловин, в дэрисниках, а в долине речки Тугрик-гол — среди посевов, где встречался бок о бок с сибирским тушканчиком. В Монгол-Элису и Бэгэр-нурской впадине найден только на участках с песчаными буграми, поросшими сибирской се-

литрянкой и караганой. Нередок и по песчаным саксаульникам в Заалтайской Гоби.

Монгольский емуранчик. Пойман в окрестностях Тамчи-сомона, среди ковыльково-луковой полупустыни, богато усеянной каменистыми останцами. Одновременно с емуранчиком здесь же были весьма обычными сибирские тушканчики. Два черепа этого емуранчика обнаружено в погадках хищных птиц, собранных в Тонголок-булаке (в центре Шаргаин-гоби).

Гобийский тушканчик и земляной зайчик. Для описываемого района оба вида приводятся Банниковым А. Г. (1954). Нами найден лишь полусъеденный экземпляр гобийского тушканчика в окрестностях п. Юсун-Булак. Земляной зайчик не найден, хотя Банниковым А. Г. этот зверек был пойман в Шаргаин-гоби.

Монгольская (когтистая) песчанка. Распространена повсеместно в зоне пустынных степей, заходит в горы в отдельных случаях до высоты 2400 м над уровнем моря. Излюбленные места обитания — дэрисники, где она зачастую живет совместно с даурской пищухой. Обычна по сайрам, где предпочитает ровные мыски, поросшие дэрисом, караганой и полынью. В котловинах тоже придерживается дэрисников и в массе концентрируется около посевов по межам, насыпям оросительных каналов. В Заалтайской Гоби встречается в оазисах по песчаным буграм с зарослями сибирской селитрянки. Повсеместно в зоне пустынных степей встречается в населенных пунктах и по окрестным свалкам. Максимальной плотности достигает в долинах рек среди дэрисников и особенно вблизи посевов. Так, в долине Тугрик-гола среди посевов пшеницы и разнотравья по насыпи водоотводного канала на площади в 0,5 га было отловлено 60 песчанок, а в окрестностях Тонхил-сомона на свалке площадью в 1 га за 2 суток поймана 81 песчанка. Общая же численность монгольской песчанки в Гоби-Алтае невелика, так как ее поселения спорадичны, отдельные соседние колонии удалены подчас на десятки километров одна от другой. Обращает на себя внимание тот факт, что, несмотря на довольно высокую плотность этой песчанки на отдельных участках, численность эктопаразитов на протяжении всего периода обследования оставалась крайне низкой. Максимальный индекс блох, зарегистрированный нами, достигал всего 1,4; минимальный — 0,02; средний — 0,6. (Во всех случаях для выведения индексов блох осматривалось не менее 50 песчанок, добытых в один день). Размножение монгольских песчанок проходило с мая по август включительно, но максимум наблюдался в июне—июле. Процент беременных самок в июне был равен 3,7 (по 27 самкам), в первой половине августа — 4,3 (по 47 самкам), а в конце августа — 4,5 (по 67 самкам). К началу сентября размножение закончилось: из 36 песчанок, пойманных 11 сентября в окрестностях Баян-Ул и Хох-Мортъ-сомонах, не встречено ни беременных самок, ни самцов с активным сперматогенезом.

Полуденная песчанка. Встречена нами в Заалтайской Гоби, в Шаргаин-гоби и в песках Монгол-Элису. В пустынных районах южной части Гоби-Алтая населяет песчаные саксаульники, где придерживается зарослей караганы по окраинам. Обычна в бугристых песках, поросших селитрянкой (урочище Тухум-булак в Шаргаин-гоби), по песчаным участкам, где преобладают полынь песчаная, копеечник, кумарчик (пески Монгол-Элису и Торой-нуру). В южных предгорьях Аджиг-Богдо и по бортам Шаргаин-гоби — обычно по руслам сайров, поросших караганой, эфедрой, терескеном. Как правило, в горы выше 1600—1700 м не заходит. По-видимому, следует считать исключительным факт поимки полуденной песчанки в хребте Баян-нуру на высоте 2300 м по руслу сайра с зарослями

караганы. В конце сентября неожиданно встречена в жилых и складских помещениях п. Алтай-сомон (высота около 2000 м над уровнем моря). С весны здесь была обычной монгольская песчанка, но, по-видимому, позднее она была вытеснена отсюда полуденной песчанкой. Плотность полуденки повсеместно невелика. В Монгол-Элису, например, на 1-километровом маршруте было учтено всего 2 колонии. В других местах жилые норы этой песчанки приходилось встречать крайне редко.

Песчанка большая. Отдельные поселения большой песчанки имеются в Шаргаин-гоби и в Заалтайской Гоби. Характерными местами обитания этого вида в условиях Гоби-Алтая являются саксаульники по песчаным почвам. В котловине Алаг-нура встречена на песчаных участках, поросших эфедрой и разреженными кустами солянок. Наибольшие массивы, занятые большой песчанкой, расположены по хребту Торойн-нуру. Численность низкая. В конце мая в оазисе Хайчи-булак на 60 капкано-суток поймано всего 2 песчанки, а в середине августа в котловине Алаг-нур на 100 капкано-суток отловлено 4 зверька (2 самца и 2 самки, причем одна из самок имела 5 плацентарных пятен, а другая — 6). Вертикальное распространение большой песчанки ограничивается 1600—1700 м.

Хомячок Эверсмана. Распространен к северу от Монгольского Алтая. Весьма обычен в пустынных степях, в которых он предпочитает заросли дэрису, высокотравье долин водотоков, заросли солянок, караганы и других кустарников по сайрам, по берегам озер в дэрсниках, среди посевов и в жилых помещениях. В горы заходит до 2400 м. Самый многочисленный вид из местных хомячков. На некоторых участках к осени процент попадания хомячка Эверсмана на линейках доходил до 10 (в ковыльковых степях в окрестностях Баян-Ул-сомона).

Даурский хомячок. Полусъеденный экземпляр этого хомячка найден нами на берегу озера Тонхил-нур, неподалеку от зарослей дэриса и караганников. Банниковым (1954) добыт около Бэгэр-нура. Другие места нахождения даурского хомячка в Гоби-Алтае пока неизвестны.

Длиннохвостый хомячок. Единственный экземпляр длиннохвостого хомячка нам довелось поймать в долине р. Тугрик-гол, среди разнотравья, по насыпи арыка 19 августа. Пойманный хомячок — самец, с активным сперматогенезом.

Серый хомячок. Распространен к югу от Монгольского Алтая. Отлавливался в саксаульниках, среди кустов тамариска и зарослей караганы в оазисах Заалтайской Гоби. В одном из таких оазисов мы ловили этого хомячка, а также домовую мышь. В п. Алтай-сомон обычен в постройках, где при весеннем учете процент попадания доходил до 5. Из 2-х самок, пойманных 30 мая, одна имела 6 очень мелких эмбрионов, а другая была уже кормящая, с 4 плацентарными пятнами.

Джунгарский хомячок. Банников (1954), говоря о распространении джунгарского хомячка, особо подчеркивал, что этот вид хомячка нигде не переходит на южную сторону Монгольского Алтая, за исключением крайнего запада. Нами джунгарский хомячок пойман в конце сентября на хребте Аджи-Богдо (Баин-Цаган-ула), на высоте около 3000 м, и в п. Алтай-сомон, у подножья того же хребта, что километров на 150—200 южнее ранее принимавшейся границы ареала этого вида. Большей частью хомячок встречался нам в высокогорной зоне (Алак-Хайрхан, Тоготиин-нуру) по руслам сайров, у подножья каменистых склонов и в юртах. В окрестностях Баян-Ул-сомона ловился в ковыльковой степи с разреженными кустиками караганы и островками дэриса. Попадался он здесь на од-

ной линейке с хомячком Эверсмана, значительно уступая последнему по численности.

Хомячок Роборовского. Встречен хомячок Роборовского только в песках Монгол-Элису, среди разреженной поросли полыни песчаной, копеечника монгольского и тимурии опушенной. У самца, пойманного 17 сентября, отмечен активный сперматогенез.

Домовая мышь. По всей северной части Гоби-Алтая связана исключительно с жильем человека, встречаясь по всем населенным пунктам. В Заалтайской Гоби обитает в естественных стациях. Так, в начале октября в окрестностях Баин-Обо домовая мышь поймана в дэрисниково-караганниковых зарослях, в роще разнолистных тополей, вдали от построек человека. Здесь же пойман серый хомячок. В общем немногочисленна. Даже в жилых строениях процент попадания за весь период работы нигде не превышал 10, за исключением п. Алтай-сомон, где процент попадания в конце мая был равен 25. По данным учета, проведенного 5 октября в этом же населенном пункте, процент попадания упал до 15.

Серебристая горная полевка. Встречена в двух крайних точках обследованного района — на хребте Эмэлцэк-нуру и в окрестностях Тонхил-сомона. В обоих случаях была поймана в скалах и осьпях. Леонтьевым (цит. по Банникову, 1954) найдена в хребте Тайшири.

Гоби-Алтайская горная полевка. Распространена по всему Гоби-Алтаю: Монгольский Алтай, Хасагту, Баян-нуру, Аджи-Богдо. Как и предыдущий вид, селится исключительно по каменистым стациям. В горы заходит до высоты свыше 3000 м, а вниз спускается до 1700 м над уровнем моря. Начало запасания кормов, состоящих преимущественно из полыни, лапчатки и злаков, отмечено в начале августа. Вообще же таких огромных запасов, как, например, у плоскочерепной полевки на Алтае, нам находить у этого вида горной полевки не приходилось. Период размножения длится с середины апреля до середины августа, судя по наличию самцов с активным сперматогенезом.

Желтая пеструшка. Встречается на крайнем северо-западе Гоби-Алтая (Тарасов, 1950), в Хуйсуни-гоби. Нам отловить этого относительно редкого и интересного грызуна не удалось, несмотря на усиленные поиски.

Узкочерепная полевка. Наиболее широко распространенный вид. Встречается повсеместно в присущих ей стациях, от альпийской зоны до днищ таких котловин, как Шаргаин-гоби, Алаг-нурская, Бэгэрская и т. д. В высокогорной зоне Монгольского Алтая, Аджи-Богдо и т. п. селится преимущественно по увлажненным осочковым участкам в истоках речек, ключей, родничков. В Тайшири узкочерепная полевка обычна в зарослях таволжки по опушкам островных лесков и в самом лесу. Собственно, эта полевка — единственный грызун, населяющий здешние осветленные лиственничники. В котловинах полевка также селится по увлажненным местам — по берегам рек (Шаргаин-Цаган-гол), озер (Тонхил-нур). В окрестностях Дарби-сомона добывалась в сильно увлажненных зарослях караганы колючей в истоках небольшой речушки. У озера Алаг-Нур узкочерепная полевка весьма многочисленна в ивовых и тростниковых зарослях, окаймляющих озеринки и роднички. Один экземпляр этой полевки добыт на колонии гоби-алтайских горных полевков в камнях, почти на самой вершине высокой крутой сопки. Размножение протекало в период с середины мая до середины августа.

Слепушонка. Старые колонии слепушонок нам приходилось встречать от горных степей на высоте в 2600 м и до оазисов За-

алтайской Гоби, Колоний же с явными признаками обитания за весь период работы не встречено ни разу. Наиболее обычна в зоне сухих злаковых степей, но встречается и по каменистым склонам, и по дёрисникам в оазисах Заалтайской Гоби, и в долинах сайров в зоне пустынных степей. 1957 г. был годом крайней депрессии численности слепушонки по всему Гоби-Алтаю.

Обобщение изложенных материалов позволяет сделать некоторые замечания об особенностях стационального и вертикального размещения грызунов в этой части Монгольского Алтая. Прежде всего следует указать, что ряд видов распространен несколько шире, чем это принято было считать до сих пор (Банников, 1954). Так, монгольская пищуха, заяц-толай, суслик длиннохвостый, сибирский тушканчик, джунгарский хомячок и узкочерепная полевка встречены нами в изолированном горном хребте Аджиг-Богдо, что, следовательно, отодвигает ранее известные границы ареалов перечисленных видов на 150—200 км вглубь Центральной Азии.

Разнообразие природных ландшафтов в обследованном районе обуславливает видовое богатство фауны грызунов — 28 видов. Однако из общего их числа массовыми, ведущими в эпизоотологическом отношении видами можно назвать лишь тарбагана, суслика длиннохвостого, пищуху монгольскую и песчанку монгольскую. Ряд грызунов: альпийская пищуха, земляной зайчик, гобийский тушканчик, монгольский емуранчик, хомячки Роборовского, даурский и длиннохвостый и желтая пеструшка вообще крайне малочисленны. К числу обычных видов, но распространенных спорадично, следует отнести даурскую пищуху, светлохвостого суслика, горных полевок, домовую мышь, полуденную и большую песчанку.

Наличие вертикальной зональности в распределении растительного покрова накладывает резкий отпечаток и на размещение грызуна по территории. Если следовать от водораздельных линий хребтов к днищам котловин или оазисам Заалтайской Гоби, то можно последовательно проследить такую картину¹⁾:

Альпийский пояс. По кобрезиевым лугам обычен тарбаган, который, в силу истребления человеком в нижележащих зонах, достигает здесь максимальной плотности (до 200 жилых бутанов на 1 кв. км.). По увлажненным участкам встречается повсеместно узкочерепная полевка, а по долинам водотоков и по склонам — длиннохвостый суслик. Нередка даурская пищуха. По скалам же, по останцам и осыпям обитают горные полевки.

Горные степи. Наиболее густо населенный грызунами вертикальный пояс. Прежде здесь находился оптимум обитания тарбагана, ныне этот грызун оттеснен человеком выше в горы. В настоящее время плотности тарбагана в горных степях не превышают 100—120 жилых бутанов на 1 кв. км, равняясь в среднем 80—90 жилым бутанам на кв. км. Наиболее массовым грызуном этого пояса является монгольская пищуха, плотности которой здесь достигают на отдельных участках 35—40 особей на 1 га. В долинах речек, сайров и ключей весьма обычен длиннохвостый суслик, численность которого доходит до 8—10 особей на 1 га, что является наибольшей численностью для всего Гоби-Алтая. Из прочих грызунов обычными,

¹⁾ После сдачи статьи в редакцию, нам довелось ознакомиться с тезисами доклада Чугунова Ю. Д. (Сб. «Тезисы докладов научной конференции», Ставрополь, 1957). Автор доклада дает краткую эколого-эпизоотологическую характеристику ландшафтных зон Гоби-Алтая. Не вдаваясь в подробный анализ названной статьи, заметим только, что некоторые данные автора вызывают возражения: строгая приуроченность к отдельным ландшафтным зонам узкочерепной полевки, даурской пищухи, серого хомячка и т. п.

но относительно малочисленными можно назвать сибирского тушканчика, горных полевок и джунгарского хомячка. В нижней полосе горных степей, где растительный покров значительно обедняется, мы находим уже спорадические поселения монгольских песчанок и светлохвостого суслика.

В поясе горных степей располагаются обширные непрерывные поселения массовых видов (тарбагана, монгольской пищухи и отчасти длиннохвостого суслика). Эти грызуны имеют постоянный контакт с грызунами нижележащих зон, в частности, с песчанками. В результате пояс горных степей в эпизоотологическом отношении был и остается по сей день самой неблагоприятной по чуме зоной. Это своего рода коренное гнездо чумы.

Пояс пустынных степей. Здесь господствуют монгольские песчанки и отчасти светлохвостые суслики. Здесь же максимальной численности достигают сибирские тушканчики и хомячки Эверсмана. На более низких участках, особенно песчаных, и по зарослям караганы вдоль сайров обычны полуденные песчанки. Тарбаган полностью отсутствует. Монгольская пищуха селится спорадично, большей частью по каменистым стациям и по берегам сайров. Суслик длиннохвостый в эту зону заходит исключительно по долинам рек и сайров.

В зоне настоящих пустынь грызуны встречаются либо по оазисам (домовая мышь, серый хомячок), либо по саксаульникам и зарослям кустарников (большая и полуденная песчанка).

Сказанное выше о вертикальном распространении ведущих в эпизоотологическом отношении видов грызунов позволяет подразделить всю территорию Гоби-Алтая на три зоны, по признаку количественного преобладания того или иного вида:

1) зона тарбагана — верхний пояс горных поднятий от высоты 2500 до 3500 м над уровнем моря;

2) зона монгольской пищухи — средний пояс гор от высоты 2000 до 2600 м;

3) зона песчанок — от низин Заалтайской Гоби до высоты 2200 м над уровнем моря.

Вполне естественно, что в отдельных случаях могут наблюдаться те или иные отклонения от указанной схемы, но общий характер размещения массовых видов нам представляется именно таким.

ЛИТЕРАТУРА

Банников А. Г. Млекопитающие Монгольской Народной Республики. Труды Монгольской комиссии АН СССР, в. 53, 1954.

Московских А. К биологии пищухи. Известия гос. противочумного института Сибири и ДВ, т. IV, 1936.

Мурзаев Э. М. Монгольская Народная Республика. М, 1952.

Некищелов Н. В. Материалы по экологии грызунов в окрестностях озера Барун-Торей. Известия гос. противочумного института Сибири и ДВ, т. II, 1935.

Тарасов П. П. К экологии монгольской пищухи. Бюл. Моск. об-ва испытателей природы, т. 55, в. 6, 1950.

Тарасов П. П. Грызуны Монгольской Народной Республики, Иркутск, рукопись, 1950.

Тарасов П. П. Позвоночные Южного Хангая и некоторые черты их экологии. Алма-Ата, автореферат диссертации, 1953.

Тулкова И. В. и Швецов Ю. Г. Размножение водяной крысы в Волго-Ахтыбинской пойме. Зоолог. журн., т. 35, в. 1, 1956.

Цибигмит Д. Сравнительный эколого-морфологический анализ организации пищух Монголии. М, автореферат диссертации, 1950.

Чугунов Ю. Зоологические отчеты о работе Гоби-Алтайской противочумной станции за 1955 и 1956 гг.

Юнатов А. А. Основные черты растительного покрова Монгольской Народной Республики. Труды Монгольской комиссии АН СССР, в. 39, 1950.

Н. В. Некипелов

ДОМОВЫЕ ГРЫЗУНЫ В ЮГО-ВОСТОЧНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ

Домовые грызуны находятся в постоянном контакте с человеком. Поэтому в чумных очагах они представляют особый эпидемиологический интерес. Эпидемиологическая опасность грызунов зависит от их численности. Имея это в виду, мы в настоящем очерке уделяем особое внимание обзору численности домовых грызунов. Постоянными и основными грызунами населенных пунктов Забайкалья являются домовые мыши и серые крысы. Степные виды мышевидных грызунов, хотя и забегают в дома (данные по этому вопросу представлены Фетисовым, 1946), но попадают здесь в единичных экземплярах. Для характеристики численности грызунов по отдельным населенным пунктам мы использовали учетные данные, полученные при обследовании степной части Забайкалья за десятилетний период, с 1947 г. по 1956 г. В настоящую статью включены учетные данные не по всем населенным пунктам, а только по тем из них, в которых учетные работы проводились более или менее регулярно.

Численность домовых грызунов в Забайкалье учитывалась преимущественно летом. В том случае, когда в населенном пункте проводилось несколько учетов в течение одного года, мы выбирали для характеристики численности грызунов максимальные проценты их попаданий в ловушки, что в основном отмечалось во вторую половину лета и осенью. При разовом обследовании населенного пункта в нем обычно накапливалось 100 ловушко-суток. Процент попадания в ловушки, особенно для крыс, дает только относительное представление об их численности, тем не менее сопоставление учетных данных, собранных по единой методике, позволяет получить представление о степени зараженности грызунами населенных пунктов.

Крыса представлена в Забайкалье местным подвидом *Rattus norvegicus soraco* Pull. Радде (1862) добыл экземпляр этой крысы у озера Торей-Нор. Виноградов и Оболенский (1927) обнаружили ее в естественных биотопах, в зарослях ив по р. Чикою. Кузнецов (1929) подтвердил это наблюдение. Скалон и Некипелов (1936) отметили широкое распространение крысы карако по берегам рек Александрозаводского района. Фетисов (1945) сообщает о случае обнаружения крыс у речки Ималки. Этот автор приводит также сведения о двух крысах, найденных Летовым в пяти—шести километрах от заимки Кулусутаевского колхоза, и пишет о сообщении Олецкой, добывшей полувзрослую крысу в пади Чанкыр, в 10 км от рудника Абатайтуй. Однако отлавливаются крысы в открытой степи в юго-восточном Забайкалье очень редко. Как правило, этот грызун, о чем

писали уже многие авторы, заселяет поймы рек. По берегам рек крыса распространена очень широко в лесостепных районах и проникает в степную часть Забайкалья. Крыс можно встретить в этих степях в различные месяцы. Но несмотря на широкое распространение, численность крыс в природе обычно невелика и попадание их в ловушки носит единичный характер, хотя, видимо, возможны случаи и более высокой концентрации крыс в отдельных местах. Фетисов в 1941 г. на р. Ималке нашел крыс в большом количестве в степных степях, но он указывает, что это отмечалось вблизи Ималкинского зернохранилища. Липаев, Дубовик и др. (1957) сообщают об отлове в пойме р. Аргуни за два летних сезона 12 крыс. При этом число ловушко-суток, накопленных авторами в пойме, равнялось 86000.

Таким образом, следуя терминологии Формозова (1945), юго-восточное Забайкалье можно отнести к средней зоне обитания крыс с небольшим количеством особей, встречающихся в природе.

В населенных пунктах крысы встречаются в большем количестве. В табл. 1 показана численность крыс в отдельных населенных пунктах и годовые ее изменения. Как видно из таблицы, крысы в ряде населенных пунктов степного Забайкалья почти отсутствуют, более обычны они в населенных пунктах, расположенных по побережью р. Аргуни. В приведенной таблице это те села, названия которых помещены ниже наименования рудника Абагайтуй. Очевидно, вследствие близости поймы р. Аргуни, заселенной крысами, они постоянно мигрируют в находящиеся здесь деревни. В этих селах попадание крыс в ловушки колебалось от 1 до 6%, а в отдельных случаях их численность поднималась до 10 и даже 20% попадания.

В населенных пунктах, расположенных среди степей, обычное попадание крыс в ловушки колебалось в пределах до 3%, доходя в отдельные годы до 5 и даже 10%. Часто населенные пункты в безводных местностях оказывались совсем лишенными крыс. Интересно, что сравнительно крупный степной город Борзя очень слабо заражен крысами, и встречаются они здесь преимущественно в усадьбах, расположенных по соседству с р. Борзей или в районе мясокомбината. На отсутствие крыс в безводных районах указывали Губарев, 1941, Кучерук, 1946, Дементьев, 1950, Банников, 1954, Айзенштадт, 1954. В то же время в Забайкальских степях крысы постоянно и часто в заметном числе встречаются в некоторых населенных пунктах, удаленных от воды. Это наблюдается, например, на ст. Отпор, находящейся в безводной местности. Скопления крыс приходилось наблюдать и на некоторых удаленных от воды степных фермах. Очевидно, и в безводных районах в человеческом жилье для крыс могут создаваться необходимые для их существования условия. Нам кажется, что вселение крыс в крупные населенные пункты, расположенные в обширных безводных местностях, вполне возможно. Условия жизни в различных городах, доступность для грызунов корма и воды во многом сходны. Заметное различие здесь может наблюдаться в микроклимате. Но его влияние на крыс, вероятно, не настолько велико, чтобы препятствовать их обитанию здесь. Активные и подвижные крысы могут выбирать для себя разнообразные типы убежищ. Примером этого может явиться обитание крыс на ст. Отпор и в некоторых других безводных степных поселках Забайкалья, где климатические условия достаточно суровы. При этом следует указать, что в мелких населенных пунктах степных и пустынных местностей, а отчасти и в расположенных здесь городках популяция крыс может находиться в более угнетенном состоянии. Здесь они чаще испытывают недостаток влаги, и реже могут пить дождевую воду. Общая же сухость воздуха и более высокие температуры, возможно,

Численность крыс в отдельных населенных пунктах в степной части Юго-Восточного Забайкалья
(по проценту попадания в ловушки)

№ п. п.	Г о д ы	Г о д ы													
		1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956				
		Населенные пункты													
1		0,0	1,0	—	10,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
2		8,3	0,0	2,0	5,0	1,0	3,0	0,0	5,0	1,0	3,0	0,0	1,0	0,0	0,0
3		—	2,0	3,0	2,0	0,0	1,0	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	3,6	0,0	0,0
4		5,0	0,0	0,0	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	—	0,0	0,0	—
5		—	0,0	0,0	—	0,0	0,0	0,0	—	0,0	0,0	—	—	—	—
6		—	5,0	2,9	1,0	3,0	0,0	0,0	—	0,0	0,0	—	—	—	—
7		—	6,6	0,0	—	0,0	2,0	0,0	—	0,0	0,0	—	—	—	—
8		—	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	—	0,0	0,0	—	—	—	—
9		0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	—	0,0	0,0	—	—	—	—
10		0	2,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	—	0,0	0,0	—	—	—	0,0
11		0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	—	0,0	0,0	—	—	—	0,0
12		0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	—	0,0	0,0	—	—	—	—
13		—	—	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	—	0,0	0,0	—	—	—	—
14		—	—	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	—	0,0	0,0	—	—	—	—
15		—	0,0	2,5	0,0	1,0	0,0	0,0	—	0,0	0,0	—	—	—	—
16		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20		1,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	—	0,0	0,0	—	—	—	—
21		0,0	7,0	0,0	1,0	0,0	2,5	0,0	—	0,0	0,0	—	—	—	—
22		0,8	0,0	1,8	3,0	2,0	4,0	0,0	—	0,0	0,0	—	—	—	—
23		0,0	—	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	—	3,0	3,0	—	—	—	—
24		0,0	—	0,0	1,0	0,0	4,0	4,0	—	4,0	4,0	—	—	—	—
25		1,0	—	1,9	2,0	0,0	3,0	3,0	—	3,0	3,0	—	—	—	—
26		2,0	—	1,5	0,0	0,0	2,0	2,0	—	2,0	2,0	—	—	—	—
27		3,0	—	0,0	6,0	16,0	1,0	1,0	—	1,0	1,0	—	—	—	—

свыше 8,0

повышают у них потребность в питьевой воде. Однако нам кажется, что для крыс большим препятствием, чем прямое влияние на их организм климатических условий, являются трудности расселения по безводным территориям. Берега рек — это обычная станция крыс, и передвигаться вдоль берегов крысы могут на неограниченные расстояния. Иначе, как можно предположить, идет расселение крыс по безводным местностям. Крыса, оказавшаяся в таких местах, навряд ли сможет пробежать расстояние, превышающее несколько десятков километров. В Забайкальских степях в таком большом удалении от воды или жилья крысы не наблюдались. По-видимому, более обычным способом расселения крыс в местностях, лишенных воды, является передвижение их с грузами. Они могут затаиться в ящике или другом багаже и вместе с вещами попасть в вагон или на грузовую машину. Мы садили крыс в небольшие ящики и клали туда по маленькой охапке пакли. Крысы забирались в паклю и выпугнуть их оттуда было уже трудно. Два ящика с двумя спрятавшимися там крысами были поставлены на грузовую машину, а затем с ящиков были сняты верхние доски. Грузовая машина в течение 6 часов прошла 110 км, вернулась в тот же день назад, и крысы остались сидеть в ящиках. Они не воспользовались полной возможностью выскочить, несмотря на несколько остановок, сделанных в пути. Очевидно, на первом этапе поездки, особенно в дневное время, крыса сидит затаившись. Но в ночное время, когда машина остановится и прекращаются пугающие грызуна тряска и толчки, крыса обычно очень подвижный зверек, вылезет из своего убежища и уйдет. Очень мало вероятно, чтобы она потом вернулась на старое место. Из плотных вагонов и в частности рефрижераторов крысы не могут убежать¹⁾, однако же они обнаруживаются в вагонах редко. (Гамбарян и Дукельская, 1955, Барановская, 1957). Поэтому можно предположить, что расселение крыс сухопутным путем с грузами идет медленно и зависит от ряда случайностей. В местностях, неблагоприятных для крыс, их расселение будет быстрее осуществляться по железным дорогам (Кащенко, 1912, и Зверев, 1935), а не на автомашинах (мнение Кузякина, 1951), или гужевого транспорте. Айзенштадт (1954) считает, что железнодорожные насыпи являются путями расселения крыс. В местностях, пригодных для обитания крыс, их норы встречаются в железнодорожных насыпях, но там, где нет воды, крысы не населяют и насыпи. Мало вероятно, чтобы длинный земляной насыпной вал, несколько более удобный для устройства нор, чем обычный грунт, и несколько более богатый кормами в виде отбросов, явился определяющим фактором расселения крыс. В пользу преимущественного расселения крыс с грузами говорит также и более быстрое распространение их в направлении движения потока грузов, как это указывали Кащенко (1912), наблюдавший, что расселение крыс после постройки железной дороги шло гораздо быстрее с запада на восток, и Зверев (1935), отметивший медленное расселение крыс к Абакану и Минусинску, навстречу грузовому потоку. В населенных пунктах, расположенных в безводных районах акклиматизации крыс препятствует большая трудность их укоренения в новом месте при относительно редких случаях их завоза.

Изложенные нами соображения об расселении крыс могут, нам кажется, объяснить отсутствие в настоящее время крыс в некоторых крупных населенных пунктах Монголии, а также и в Туве, особенно в тех местах, где отсутствуют железные дороги.

¹⁾ На Дальнем Востоке несколько раз отмечался завоз крыс в вагонах-рефрижераторах с тушами мороженого мяса.

Охарактеризовав кратко особенности распространения крыс в степном Забайкалье, приведем сводные данные о степени зараженности крысами сел Забайкалья в отдельные годы (см. табл. 2). Как

Таблица 2

Зараженность населенных пунктов крысами в степях Ю.-В. Забайкалья

Годы	Количество населенных пунктов	Процентное соотношение населенных пунктов по степени зараженности их крысами (в процентах попадания)		
		до 0,9%	от 1% до 8%	свыше 8%
1947	15	61	33	6
1948	20	50	45	5
1949	25	44	56	—
1950	25	48	44	8
1951	26	57	31	12
1952	25	52	48	—
1953	16	76	18	6
1954	17	46	54	—
1955	21	48	43	9
1956	16	18	82	—

видно из таблицы, в половине населенных пунктов Забайкальской степи крысы почти отсутствуют, а в половине максимальное их попадание в ловушки колеблется от 1 до 8%. По данным этой таблицы, так же, как и таблицы 1, трудно установить годы, особо благоприятные или неблагоприятные для существования крыс в жилых объектах в степной местности. По-видимому, численность крыс в первую очередь зависит здесь от хозяйственной деятельности человека, которая и является причиной то заметного повышения количества крыс, то почти полного их исчезновения в данном населенном пункте.

Имеющиеся в нашем распоряжении материалы не дали возможности установить влияния климатических факторов на состояние популяции крыс.

Несмотря на спорадичность распространения крыс в населенных пунктах Забайкалья и их относительную немногочисленность, с этим грызуном везде, где он появляется, следует сразу же проводить решительную борьбу. Это необходимо и по медицинским и по экономическим соображениям.

Домовая мышь встречается в населенных пунктах в Забайкалье в значительно большем числе и значительно чаще, чем крыса.

Радде (1862), изучавший Сибирь в 1855—1859 гг., установил широкое распространение домовой мыши по всем населенным пунктам Забайкалья. Кащенко (1912), располагавший коллекциями мышей из Забайкалья, сообщил, что домовая мышь встречалась здесь в двух подвидах: местный светлоокрашенный *Mus musculus raddey* и *Mus musculus Tomensis*. Последний подвид чаще попадался в населенных пунктах вблизи железной дороги.

В распоряжении Кащенко находилось несколько мышей, добытых в летне-осеннее время в степных местностях, удаленных от населенных пунктов¹⁾, и эти находки позволили Кащенко высказать

¹⁾ Две мыши были добыты в Агинских степях в 1908, одна 30/X — 1909 г. на р. Урулюнгуй, впадающей в р. Аргунь, и одна в окрестностях Тарсукая.

предположение об обитании домовых мышей в Забайкальских степях.

В более поздних работах забайкальская домовая мышь приводится как грызун, обитающий в населенных пунктах. Виноградов и Оболенский (1927), Кузнецов (1929), Скалон и Некипелов (1936) отмечают только летние случаи отлова мышей на пашнях и весьма редко в ерниках. Фетисов (1944, 1946) указывает на широкое распространение мышей в домах, а также на случаи их появления летом в полях и залежах. При отсутствии мышей, круглогодично обитающих в природе, следовало бы признать, что они заселили Забайкалье из Китая, проникая сюда по мере культурного освоения Забайкальских территорий. Ведь Радде, посетивший Забайкалье задолго до постройки железной дороги, нашел здешние деревни заселенными мышами. Ранее, когда коренные жители Забайкалья — буряты вели кочевой образ жизни, в их юртах так же, как это наблюдается сейчас в Монголии, домовые мыши должны были отсутствовать.

За время наших обследовательских работ был собран некоторый материал об отлове домовых мышей в природных биотопах Забайкалья. Количество ловушко-суток, накопленных в степных станциях, дано в таблице 3. Число мышей, добытых за это время в степях, не превышает нескольких особей. Так, Шведко в июне 1946 г.

Т а б л и ц а 3

Объем учетных работ в степях Юго-Восточного Забайкалья

Годы	Количество ловушко-суток	Годы	Количество ловушко-суток	Годы	Количество ловушко-суток
1944	31400	1949	25900	1953	24775
1945	22700	1950	47312	1954	15500
1946	26960	1951	35755	1955	12200
1947	30100	1952	24218	1956	16200

добыла мышь в тростниковых зарослях на берегу озера, расположенного у с. Соктуй-Милозан. Еще две домовых мыши были ею добыты в этом году в заболоченных стациях: одна в августе в пади сухой Урулюнгуй, в нескольких десятках километров от ближайшего населенного пункта, другая примерно в 10 км от села Алкучан. Около 5 мышей Шведко добыла осенью этого года в различных местах сухой степи.

В сентябре 1948 г. две мыши были пойманы у берега оз. Зун-Торей. Липаев, Дубовик и др. (1957) добыли в тростниках на р. Аргуни 8 мышей в 1950 г. и 34 мыши в 1951 г. Авторами высказано предположение, что мыши могли быть завезены на остров покосчиками, так как миграции мышей с берега препятствовала р. Аргунь, а от с. Кайластуй острова были удалены на несколько километров. Тем не менее мыши отлавливались все время, пока здесь проводились обследовательские работы. В с. Кайластуйе в 1950 г. численность мышей достигала 1% попадания в ловушки и в 1951 г. 2%. Трудно допустить, чтобы мыши при такой их плотности в селе были завезены на острова, тем более, что ловились эти мыши на островах с мая по сентябрь и в значительной части были добыты до покоса. Нам кажется более вероятным, что мыши находились в тростниках поймы р. Аргуни в течение круглого года.

О возможности существования мышей в природе в условиях суровой Забайкальской зимы говорят следующие факты. 19-го февраля 1937 г. в 4 км от села Кулусутай мною была поймана руками домовая мышь, бегавшая по заснеженному льду возле прибрежных тростниковых зарослей. Здесь же была обнаружена и ее нора, от которой следы мыши расходились в разные стороны. Добраться сюда из села мышь могла только в течение длительного времени, так как между селом и местом ее поймки лежала целая серия занесенных снегом и поросших тростником озер. Зима в 1937 г. была достаточно суровой; средняя температура января — 31 градус и февраля — 25,2 градуса. Нам кажется, что этот факт подтверждает естественное обитание мышей по берегам озер, где снежные заносы и тростники создают для них более или менее благоприятные микроклиматические условия. Следует отметить, что Банников (1954) сообщает об отлове двух домовых мышей в МНР на р. Ульдзе, впадающей в озеро Барун-Торей примерно в 45 км от ст. Кулусутай.

Из литературы известна сравнительно малая устойчивость домовых мышей европейской части СССР к низким температурам. Так, Калабухов и Раевский (1935) наблюдали гибель домовых мышей, пробежавших всего несколько метров по поверхности снега при температуре —10, —18 градусов, хотя Фенюк (1936) и Варшавский (1937) отмечали отдельные случаи миграций мышей по снегу в зимнее время. Мы провели небольшой опыт, чтобы установить способность домовых мышей переносить низкие температуры. Две мыши при наличии корма в виде зерен овса и без всякой подстилки были поставлены в открытых садках на улицу. Температура в начале опыта была —25 градусов, через час она упала до —29 градусов, через 2 часа до —30 градусов, через 3 часа до —32 градусов, через 5 часов до —35 градусов. Одна из мышей по истечении 4 часов погибла. Другая мышь благополучно просидела еще 3 часа, всего 7 часов, причем в конце опыта температура держалась на уровне —35 градусов. Эта мышь после опыта жила несколько месяцев в неволе, ни хвост ни уши ее не были обморожены.

Этот опыт показывает, что домовые мыши в Забайкалье могут выдерживать очень низкие температуры, к тому же в естественных условиях, конечно, быстро находят себе более теплое место и не подвергаются длительному воздействию столь низких температур. Наумов (1948) указывает на высокую способность мышей находить убежище при неблагоприятных условиях погоды.

В степном Забайкалье домовых мышей нередко приходится обнаруживать в совершенно неотопливаемых складах, где минимальные температуры доходили до —40 градусов и ниже. (Тупикова писала об обитании домовых мышей в неотопливаемых складах в центральной европейской части СССР при температурах около —25 градусов). Они здесь не только живут, но при наличии достаточного количества корма и хорошего теплоизоляционного материала для гнезда размножаются. Так, в феврале 1957 г. в одном из складов, где хранилось зерно, в куче старых одеял техником-дератизатором Мынгаловым было найдено два выводка голых мышат. Средние месячные температуры в этом году были: в декабре —31,9 градуса, в январе —29,2 градуса, в феврале —29 градусов. Об интенсивном размножении мышей в мясном холодильнике при отрицательных температурах писал Lourie (1946).

Обобщая вышеизложенное, мы отмечаем, что, хотя и в очень небольшом количестве, домовые мыши, очевидно, круглогодично обитают в тростниковых стациях степного Забайкалья и граница их естественного ареала в Восточной Сибири доходит до этих мест. Воз-

можно, что отсюда и частично из Северного Китая произошло заселение мышами забайкальских деревень. Попав в более благоприятные условия населенных пунктов, домовые мыши не только широко расселились там, но и заметно увеличились в числе.

В табл. 4 показан процент попадания мышей в ловушки в отдельных селах степного Забайкалья. Как видно из таблицы, мыши встречаются почти во всех населенных пунктах ю.-в. Забайкалья. В отдельные годы их численность доходит здесь до 26% попадания. Однако массового появления домовых мышей в Забайкальских селах не наблюдалось. Не наблюдается в степном Забайкалье и сколько-нибудь заметной миграции мышей в летнее время в степные биотопы. Для того, чтобы дать лучшее представление о годовых изменениях численности мышей, в табл. 5 представлена степень зараженности сел Забайкалья мышами за период с 1947 по 1956 гг.

Как показывает таблица, количество сел, в которых число мышей доходит до 1% отлова, обычно не превышает 10%. Количество населенных пунктов, где мыши попадают в ловушки в пределах от 1 до 8%, обычно колеблется в пределах от 50 до 80%.

Мы проанализировали влияние различных климатических факторов на степень зараженности мышами населенных пунктов. В результате выяснилось (см. табл. 5), что в годы с наиболее суровыми зимами (1947 и 1955) степень зараженности мышами населенных пунктов была минимальной. Весенний период в указанные годы также был холодным. Наиболее высокой была численность домовых мышей в населенных пунктах после года с особенно теплой зимой (1949). Таким образом, несмотря на обитание в жилых постройках и сравнительную устойчивость забайкальских домовых мышей к морозам, низкие зимние температуры оказывают отрицательное влияние на их популяцию. Очевидно, как об этом писала Тупикова (1947), для мышей важно совокупное действие температур и кормового фактора. Мы полагаем, что при равных кормовых условиях существования, отклонение температур в благоприятную или неблагоприятную для мышей сторону вызывает и соответствующие изменения в их популяции.

Обычно невысокая численность домовых грызунов в населенных пунктах Забайкалья и отсутствие их массовой миграции в летнее время в природные станции снижает вероятность их заражения чумой от степных грызунов. Мы думаем, что именно поэтому в истории Забайкалья не отмечалось случаев заражения людей чумой от домовых мышей. Однако, хотя непосредственная угроза заражения населения чумой от домовых грызунов в Забайкалье невелика, присутствие этих грызунов в жилище человека в чумном очаге — явление совершенно нежелательное. Поэтому для поддержания полного эпидемического благополучия в очаге следует стремиться к систематическому и по возможности полному уничтожению домовых грызунов в населенных пунктах.

Современная организация дератизационных работ в Сибири, и в частности их выполнение по договорам, не обеспечивает должного успеха в борьбе с домовыми грызунами. Дератизация осуществлялась бы гораздо успешнее, если бы она стала обязательным санитарным минимумом, осуществляемым, кроме специальных организаций, силами самого населения. Для этого необходимы специальные решения областных или краевых исполкомов, возлагающие ответственность на руководителей отдельных организаций и на лиц, в ведении которых находится определенная жилая и производственная площадь, за наличие на ней крыс и мышей. В этом случае городские санэпидстанции и другие ведущие дератизацию организации могли

Таблица 4
Численность домовых мышей в населенных пунктах Забайкалья (по проценту их отлова в ловушки) с 1947 г. по 1956 год

№№ п. п.	Г о д ы										
	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	
	Населенные пункты										
1	1,0	2,0	—	10,0	3,0	10,0	8,0	2,0	12,0	1,0	
2	1,7	5,0	4,0	8,0	2,0	8,0	7,0	4,0	8,0	3,0	
3	—	2,0	1,0	5,0	5,0	15,0	16,0	13,0	7,0	8,0	
4	0,5	0,0	10,0	7,0	2,0	7,9	—	—	0,0	—	
5	—	4,0	0,0	0,0	16,0	12,5	—	1,0	—	—	
6	—	8,0	8,8	5,0	19,0	9,4	—	—	—	—	
7	—	1,0	6,7	10,0	15,0	10,0	—	—	—	—	
8	—	3,0	5,1	15,0	6,0	11,0	4,0	—	—	—	
9	2,0	4,0	4,0	6,0	3,0	—	—	9,0	8,0	—	
10	4,9	12,0	11,0	14,0	7,0	16,0	6,0	—	8,0	3,0	
11	1,0	13,0	18,4	1,0	6,0	15,0	1,0	—	8,0	—	
12	—	12,5	12,1	1,0	7,0	5,9	8,0	—	7,0	—	
13	—	—	12,9	1,0	5,0	2,2	1,0	—	—	—	
14	—	—	14,2	0,0	2,0	20,8	—	4,0	6,0	—	
15	—	3,0	12,8	12,0	6,0	8,9	5,0	16,0	5,0	—	
16	—	—	—	—	—	—	5,0	10,0	1,0	—	
17	—	10,0	26,7	10,0	3,0	8,0	19,0	4,0	3,0	2,0	
18	—	6,0	4,9	9,0	5,0	6,0	19,0	8,0	4,0	9,0	
19	1,0	3,0	24,7	4,0	7,0	10,0	2,0	5,0	6,0	2,0	
20	3,0	8,0	13,3	10,0	5,0	15,4	12,0	4,0	0,0	2,0	
21	3,2	4,0	21,4	1,0	2,0	15,0	6,0	5,0	2,0	11,0	
22	0,6	4,0	18,9	4,0	5,0	8,0	10,0	4,0	3,7	1,0	
23	7,0	—	8,0	3,0	7,0	8,0	—	—	4,0	6,0	
24	3,0	—	4,2	5,0	8,0	0,0	—	—	6,0	6,0	
25	11,0	—	5,9	6,0	5,0	3,0	—	6,0	3,7	7,0	
26	6,0	—	6,3	3,0	11,0	2,0	—	5,0	6,0	12,0	
27	1,0	—	6,3	6,0	6,0	3,0	—	2,0	8,0	10,0	

Зараженность населенных пунктов мышами в степях Ю.-В. Забайкалья

Г о д ы	Количество населенных пунктов	Процентное соотношение населенных пунктов по степени зараженности их мышами (в процентах попадания)			Средняя температура зимы
		до 0,9%	от 1% до 8%	свыше 8 %	
1947	15	13	80	7	— 30,7
1948	20	5	75	20	— 23,0
1949	25	4	44	52	— 21,9
1950	26	8	61	31	— 22,7
1951	26	0	85	15	— 26,1
1952	15	4	48	48	— 25,3
1953	16	0	59	41	— 26,6
1954	17	0	70	30	— 24,0
1955	21	9	68	23	— 28,3
1956	16	0	72	28	— 26,0

бы проводить подготовку лиц, которым будет поручаться одновременно с производственной работой борьба с грызунами на своем объекте. Такими лицами могут быть сторожа, кладовщики и т. п. Следует также проводить широкую консультацию населения. Необходимо обязать определенное учреждение готовить качественные и разнообразные отравленные приманки и орудия лова для снабжения ими заинтересованных организаций и для широкой продажи их населению.

Если удастся сделать дератизацию широким мероприятием санитарного минимума, можно рассчитывать на радикальный успех этого дела.

ЛИТЕРАТУРА

- Айзенштадт Д. С. Расселение серых крыс вдоль железнодорожного полотна. Природа, № 4, 1950.
- Айзенштадт Д. С. К вопросу об истории и путях расселения паюков *Rattus norvegicus* Berken в пределах СССР. Зоологич. журн. т. XXXIV, в. 5, 1955.
- Банников А. Г. Млекопитающие Монгольской Народной Республики. Изд. АН СССР, М., 1954.
- Барановская Т. Н. Перемещение грызунов с различными видами транспорта. Зоологич. журн., т. XXXVI, в. 5, 1957.
- Варшавский С. Н. Закономерности сезонных передвижений мышевидных грызунов. Зоологич. журн., т. XVI, в. 2, 1937.
- Виноградов Б. С. и Оболенский С. И. Материалы по фауне грызунов южной части Енисейской, Иркутской губерний и Забайкалья. Известия Сибирской краевой станции защиты растений от вредителей. Томск, 1927.
- Гамбарян П. П. и Дукельская Н. М. Крысы. М., 1955.
- Губарев Л. Д. Распространение серой крысы в восточных районах Ростовской области. Труды Ростовск. н/Д. гос. н.-и. противочумного института, т. II, 1941.
- Дементьев Д. П. Расселение крыс по железным дорогам. Природа, № 4, 1950.
- Зверев М. Д. Распространение серых крыс в Сибири. Известия

гос. противочумного института Сибири и ДВ, том II, Москва — Иркутск, 1935.

Калабухов Н. И. и Раевский В. Материалы по динамике фауны грызунов в предкавказских степях. Борьба с грызунами в степях Предкавказья. Ростов н/Д., 1935.

Кащенко И. Ф. Крысы и заместители их в Западной Сибири и Туркестане. Ежегодник зоологич. музея Академии наук, т. XVII, СПб, 1912.

Кузнецов Б. А. Грызуны Восточного Забайкалья. Известия Ассоциации н.-и. институтов, т. 2, № 1, 1929.

Кузякин А. П. История расселения, современное распространение и места обитания пасюков в СССР. Фауна и экология грызунов, в. 4, изд. МОИП, 1951.

Кучерук В. В. Грызуны — обитатели жилищ в Восточной Монголии. Зоологич. журн., т. XXV, в. 2, 1946.

Лишаев В. М., Дубовик И. М., Дубовик В. И. и Бусоедова Н. М. Грызуны поймы р. Аргуни. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ., том XVI, 1957.

Наумов Н. П. Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов. М.-Л., 1948.

Скалон В. Н. и Некипелов Н. В. Млекопитающие и птицы Александровского района. Известия гос. противочумного института Сибири и ДВ, т. III, Иркутск, 1936.

Тупикова Н. В. Экология домовых мыши средней полосы СССР. Фауна и экология грызунов. Материалы по грызунам, в. 2, 1947.

Фенюк Б. К. Переселения степных грызунов. Природа, № 10, 1936.

Фетисов А. С. Грызуны южного Забайкалья. Известия Иркутского гос. противочумного института Сибири и ДВ, том V, 1944.

Фетисов А. С. Крысы каракко в Восточной Сибири. Иркутск, 1945.

Фетисов А. С. Материалы по сезонной динамике численности грызунов в населенных пунктах Забайкалья. Известия Иркутского гос. противочумного института Сибири и ДВ, том VI, 1946.

Формозов А. Н. Несколько дополнений к статье Б. М. Житкова «Замечания о крысах и некоторых условиях их исследования». Зоологич. журн., т. XXIV, в. 2, 1945.

В. В. Шкилев

К ЭКОЛОГИИ ДОМОВЫХ МЫШЕЙ МАНЬЧЖУРИИ

В 1948 г. мы проводили обследование чумного очага на Северо-Востоке Китая (Маньчжурия), в уезде Тунляо. Преобладающим зверьком в этом районе является домовая мышь. Федоровым (1944), Фенюком (1944) и другими выяснено, что домовые мыши могут играть большую роль в эпидемиологии чумы, особенно в годы их массового размножения. В 1941 г. Касуга и Танимото впервые обнаружили чумоносительство у домовых мышей в Маньчжурии, обитающих в населенных пунктах и в естественных стациях. Майским (1950), Хохловой (1953), Камневым (1957), Терещенко, Волченковой и Шкилевым (1957) установлено, что указанные грызуны включаются в эпизоотический процесс и, контактируя с жилищем человека, могут рассеивать чумную инфекцию. В связи с изложенным становится ясным значение домовых мышей в чумном очаге Северо-Восточного Китая.

Экология домовых мышей в Маньчжурии изучена слабо. В работах Лукашкина (1938), Люде¹, Соверби (1923), Мори (1942) и других авторов имеются весьма краткие сведения об этих зверьках. Совершенно недостаточно освещена норовая деятельность домовых мышей, обитающих на полях Маньчжурии. Учитывая это, мы решили опубликовать материалы своих наблюдений, проведенных с 1 сентября по 6 ноября 1948 г. Учет численности зверьков проводился методом ловушко-суток, приманкой служил белый хлеб. При учете грызунов на четвертьгектарных площадках норы раскапывались, зарисовывались, содержимое кормовых камер собиралось. При вскрытии зверьков мы фиксировали генеративное состояние самок. Объем проделанных работ представлен в таблице 1. Следует оговориться, что из 718 раскопанных нор было зарисовано 222. На

Таблица 1

Объем работ в уезде Тунляо

Накоплено ловушко-суток		Обследовано селений	Площадь учетных площадок в га	Осмотрено кучек гаоляна	Раскопано нор
открытая станция	закрытая станция				
4867	7120	70	20,5	918	718

¹) Цитировано по Никитину (1948).

основании имеющихся данных мы характеризуем особенности строения нор мышей (см. рис. 1, 2). В сборе публикуемых материалов большую помощь нам оказали китайские студенты Харбинского медицинского училища.

Уезд Тунляо занимает территорию юго-западной части Мукденской низменности. Местность здесь слабоволнистая, безлесная, пересеченная рядами дюн. Песчаная поверхность покрыта очень скудной травянистой растительностью. Земледелие концентрируется на лесовых почвах и главным образом в долинах рек. Главной водной артерией является р. Ляохэ. В долине этой реки трудно найти участок плодородной земли, не занятый посевами. Основные виды сельскохозяйственных культур: гаолян, чумиза, кукуруза и различные овощи. Климат описываемого района характеризуется теплой и сухой осенью, сухой, солнечной, морозной с ветрами зимой и жарким дождливым летом. По данным Глушакова (1948) 60% годовых осадков падает на июнь, июль и август. На три зимних месяца приходится 5% их годовой суммы, которая колеблется в пределах от 256,5 до 700,6 мм. В год наших наблюдений в августе воды реки Ляохэ затопили свыше 300.000 га с посевами (устное сообщение губернатора). При этом происходила частичная гибель степных грызунов и вынужденная миграция их в жилища человека.

Домовая мышь широко распространена в северной, восточной и центральной частях Маньчжурии, спускаясь далеко на юг по Маньчжурской равнине до г. Тунляо включительно. Кроме населенных пунктов, где домовые мыши и обычны, они в большом числе заселяют целинные участки и посевы сельскохозяйственных культур. Несмотря на систематическую обработку полей, зверьки охотно устраивают здесь свои норы. Сюда их несомненно привлекает обилие пищи. О численности домовых мышей в открытых местах обитания можно судить по учету их на четвертьгектарных площадках. Результаты учета сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Численность домовых мышей на га в октябре в уезде Тунляо

Стация	Площадь в га	Н о р		Всего нор	Добыто до- мовых мышей	В среднем мышей на га
		жилых	нежилых			
Гаолян	7	129	126	255	152	22
Кукуруза	4	33	71	104	63	16
Чумиза	4,5	80	100	190	105	23
Гречка	2	41	56	97	50	25
Бобы	1	6	12	9	2	2
Конопля	1	15	17	32	8	8
Целина	1	13	9	22	29	29
	20,5	317	401	718	409	20,0

Материалы таблицы свидетельствуют о повышенной численности домовых мышей на целинных участках, достигающей 29 живых особей на 1 га. На посевах гречки, гаоляна и чумизы мыши также многочисленны и соответственно составляют 25, 23 и 22 жилых особи на 1 га. Несколько меньше мышей обитает на посевах кукурузы, конопли и особенно мало на посевах бобов. Последняя культура, как известно, имеет крупные семядоли, которые почти не поедаются мышами. В большинстве случаев в кормовых запасах мышей, добытых из нор на посевах бобов, обнаружены семена других культур. По-видимому, пышная крона бобовых растений служит

мышам лишь в качестве защиты. Поэтому они предпочитают селиться на посевах мелкозернистых злаков. Из других видов грызунов на площади 20,5 га учтено 38 жилых нор даурского хомячка и добыто 56 хомячков, а также 33 жилых норы полевых мышей и добыто 36 зверьков этого вида. Приведенные данные показывают преобладание домовых мышей над другими мышевидными грызунами, о чем особенно ярко свидетельствует учет грызунов в кучках гаоляна при их переборке. Гаолян — однолетнее растение, имеет стебель до 2—3 м высоты. Осенью метелки с зерном срезаются и укладываются на полях для созревания зерна в небольшие кучки, под которыми и концентрируются грызуны. Объем учетных работ в кучках гаоляна приводится в таблице 3.

Таблица 3

Учет грызунов в кучках гаоляна с 27/X по 6/XI

Площадь осмотра в га	Осмотрено кучек	Оказалось кучек с грызуном	В среднем домовых мышей на 1 кучку	Добыто грызунов			
				домовых мышей	даурских хомячков	полевых мышей	всего
17,5	918	334	4	1317	15	4	1336

Данные таблицы 3 тоже свидетельствуют о многочисленности домовых мышей. Из 334 кучек с грызунами в среднем на 1 кучку приходится 4 домовых мыши и только 0,04 даурских хомячка и 0,01 полевых мышей. Максимально на 1 кучку приходилось до 20 домовых мышей.

Домовые мыши редко роют норы под кучками, но мы неоднократно находили маленькие одиночные гнезда в самих кучках. Последние, вероятно, используются мышами как временные убежища. К концу октября все зерновые культуры бывают убраны, и необозримые поля имеют пустынный вид. Несомненно также, что под влиянием низкой температуры и недостаточного количества корма зверьки концентрируются в богатых кормами местах. Подобное поведение домовых мышей в холодный период наблюдала в средней полосе СССР Тушикова (1947).

Несколько иное впечатление о соотношении численности домовых мышей и других мышевидных грызунов получается при учете их методом ловушко-суток.

Таблица 4

Численность грызунов в уезде Тунляо

Стация	Число ловушко-суток	Процент попадания		
		домовая мышь	даурский хомячок	полевая мышь
Гаолян	926	0,9	1,6	—
Кукуруза	337	3	3,0	3,5
Чумиза	593	1,7	2,0	1,0
Конопля	341	1,4	3,2	—
Целинные земли	2000	2,7	2,3	0,5
Овощи	670	—	0,7	0,2
Всего	4867	1,6	2,0	0,6

Для сравнения приводим материалы учетных работ за сентябрь — октябрь (табл. 4).

Материалы таблицы подтверждают повышенную численность домовых мышей на целинных землях, что соответствует на эти данные по учету живых зверьков на 1 га. Домовые мыши не добыты на посевах овощей. Очевидно, вегетативные части овощных культур они не поедают и поэтому избегают селиться в этой стадии.

Из таблицы 4 также видно, что попадание в ловушки даурских хомячков заметно выше, чем домовых мышей. Аналогичное соотношение численности указанных зверьков по отлову ловушками отмечается и в работе Камнева (1957). Исследованиями Нечаевой (1952), Демидовой и Коньковой (1954) установлены значительные индивидуальные отклонения у домовых мышей в поедании различных видов корма. В Маньчжурии мыши плохо поедают хлебную приманку. Наоборот, даурские хомячки берут ее охотно и в уловах преобладают. Создается ложное впечатление о доминировании в очаге даурских хомячков. В подтверждение правильности наших выводов можно сослаться на Камнева (1957), цитирующего работы Андо, Курочи и Нишимура, которые работали в уезде Тунляо в 1928 году. Они исследовали 48.328 грызунов. Из этого количества было только 5.000 крыс, а остальные — домовые мыши. Это еще одно доказательство резкого преобладания домовых мышей в описываемом районе.

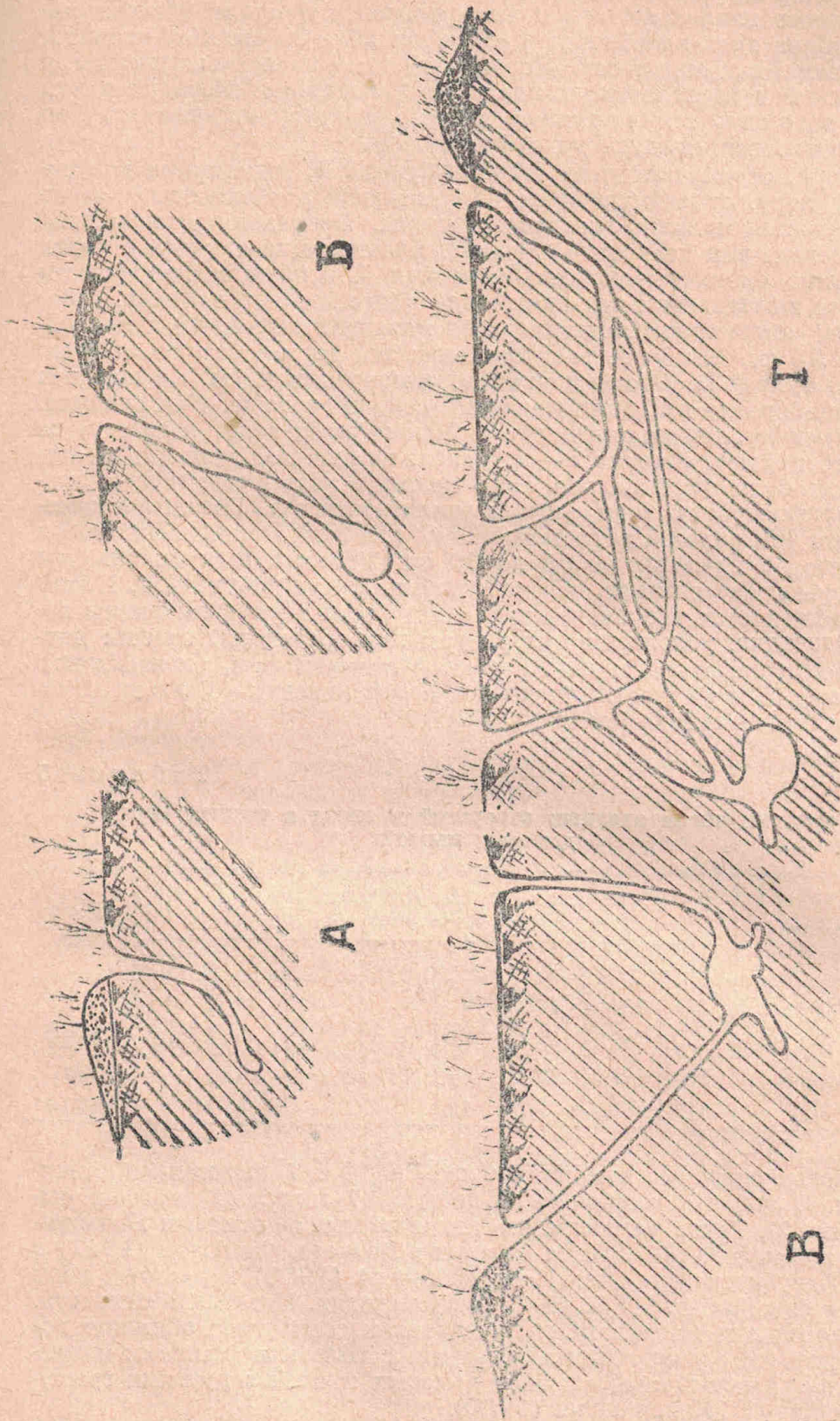
Численность домовых мышей в населенных пунктах незначительная. Здесь доминируют крысы. Попадание крыс в ловушки составляло в сентябре — октябре 2,3%, а домовых мышей — 0,2%. Наблюдениями установлены кочевки обитающих на полях домовых мышей в населенные пункты. В этом случае Шейкина (1940) в районах, неблагополучных по чуме, рекомендует создание препятствий для проникновения домовых мышей из степи в жилище человека, так как мыши являются связующим звеном между чисто полевыми и домовыми грызунами.

В качестве меры борьбы с грызунами в широком масштабе вокруг населенных пунктов рылись канавы. Об этой профилактической мере сообщает работавшая с нами Хохлова (1953). Уместно отметить, что от домовых мышей, добытых в канавах, Терещенко, Волченковой и Шкилевым было выделено 4 чумных культуры.

Отлов зверьков при помощи этих канав позволил установить, что в одной деревне домовые мыши отсутствуют и встречаются в изобилии серые крысы. В то же время в окрестностях деревни были многочисленны домовые мыши, а крысы встречались единично. За период с 16 сентября по 26 октября в канаве, окружающей указанную деревню, было добыто 582 домовых мыши, 24 крысы, 49 даурских хомячков и 24 грызуна других видов.

Осмотр канавы проводился ежедневно (периодически в течение суток). Основная масса домовых мышей попадала в канаву с наступлением сумерек и в первую половину ночи. Во второй половине ночи мышей ловилось заметно меньше, а на рассвете их снова попадалось больше. Днем, за редким исключением, зверьки в канаве не обнаруживались. Отмеченный суточный ритм в поведении домовых мышей напоминает суточную активность полевых мышей, установленную Шкилевым и Москаленко (1957) в Приморском крае.

Образ жизни домовых мышей определяет, по существу, и структуру их нор. Питаясь преимущественно семенами культурных и диких злаков, зверьки не роют кормовых ходов, а поэтому устройство их нор в большинстве случаев простое. Мы не нашли резких отличий между устройством нор на целинных участках и пахотных



Масштаб: 1 см = 1 см

Рис. 1. Типы нор домовых мышей в уезде Тунляо.

землях. Возможные типы нор можно свести к четырем вариантам (см. рис. 1). **Временная нора** на рис. 1 обозначена буквой А. Такие норы имеют наклонный ход и заканчиваются тупиком. Максимальная глубина хода колеблется в пределах 10—20 см. Как правило, в этой норе нет подстилки. Норы этого типа являются защитными для мышей и располагаются вдали от выводковых. Изредка в них можно встретить семена злаков. Видимо, зверьки отсиживаясь во время опасности, едят собранный ими корм.

Нора, обозначенная на рисунке буквой В, напоминает по устройству нору, описанную выше. Характерной особенностью этого типа является наличие гнездовой камеры. Последняя расположена в конце хода или несколько ближе. В большинстве случаев в норах добывались единичные взрослые зверьки. Эти норы можно отнести к летним выводковым, так как гнезда в них не оформившиеся, с небольшим количеством подстилочного материала. Глубина гнезд достигает 35 см. Наиболее распространен тип норы, обозначенный на рисунке **буквой В**. Это выводковые, зимовочные норы, в которых мы неоднократно находили молодняк поздней осенью. Как правило, они имеют два входных отверстия. Пологий ход ведет к гнезду, от которого нередко отходят 1—2 тупика. Второй ход выходит на поверхность более вертикально. Близ пологого хода имеется куча земли, у вертикального хода выброса земли почти нет. Гнездовая камера забита травянистой растительностью. Глубина расположения гнезд колеблется в пределах от 35 до 80 см. Усложненным вариантом этой норы является нора, обозначенная на рисунке **буквой Г**. В этой норе наблюдается увеличение числа входных отверстий и длины ходов. Очевидно, усложнение структуры нор происходит за счет длительного их использования. За редким исключением, сложных нор домовые мыши не роют. Большинство нор имеет 1—2 входных отверстия и одно гнездо (см. табл. 5).

Таблица 5

Вариации числа входных отверстий и гнезд в жилых норах домовых мышей

Показатели	Количество входных отверстий и гнезд в одной норе								Всего нор
	0	1	2	3	4	5	6	7	
Число общее	—	138	74	9	—	—	—	1	222
Отверстий в %	—	62,2	33,4	4,0	—	—	—	0,4	100,0
Число общее	25	177	16	3	1	—	—	—	222
Гнезд в %	11,0	80,0	7,2	1,4	0,4	—	—	—	100,0

Лишь однажды нам встретилась нора с 7 выходными отверстиями. В ней 10 октября было добыто 17 взрослых домовых мышей (рис. 2). Такие «агрегации» домовых мышей описаны Бочарниковым и Крыловой (1935) на Северном Кавказе, Фенюком (1941) в Волго-Ахтубинской пойме, Кондрашкиным (1950) в дельте реки Волги и Лисициным (1953) в Сальских степях. Интересно отметить, что в норах в трех случаях мы установили совместное обитание домовых мышей с даурскими хомячками, с полевыми мышами и землеройкой. Аналогичный симбиоз домовых мышей с другими грызунами наблюдал Кондрашкин (1950).

Объем гнездовых камер домовых мышей находится в зависимости от типа нор. В летних норах они небольшие и в среднем имеют

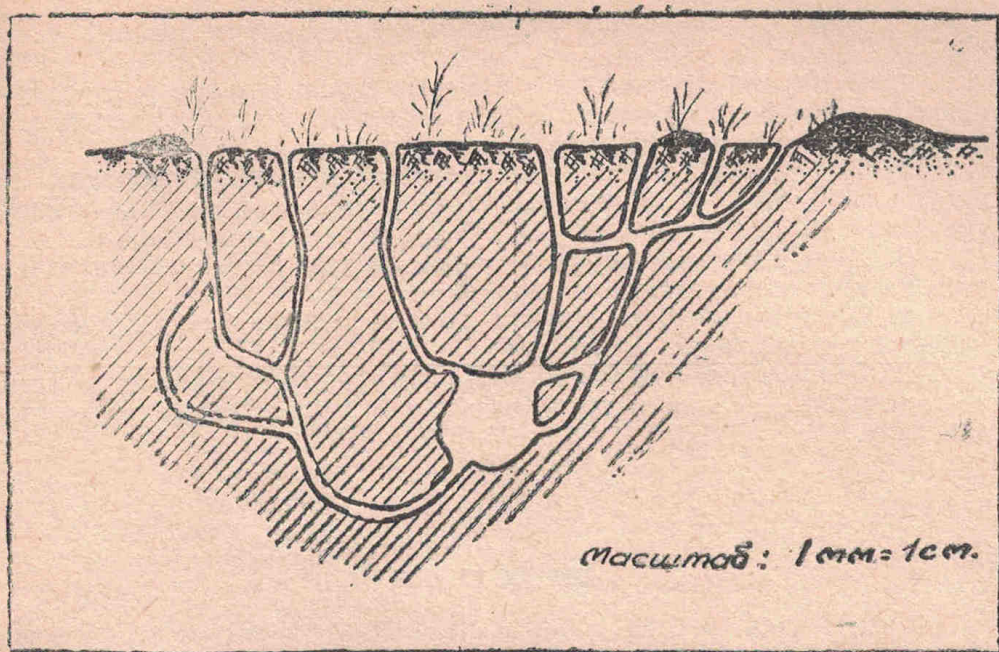


Рис. 2. Усложненный тип зимовочной норы домовых мышей в уезде Тунляо.

длину 12, ширину 8 и высоту 6 см. Камера зимовочной норы больше и соответственно средние ее размеры составляют $20 \times 15 \times 10$ см. Гнездо строится из сухих листьев гаоляна, кукурузы и различных трав. Внутренняя часть гнезда часто бывает выстлана мягкими волокнами початков кукурузы. Обнаруженная нами максимальная длина всех ходов одной норы доходила до 450 см, а в среднем она равнялась 130—180 см. Диаметр входных отверстий имеет 2—3 см. Зимних запасов корма домовые мыши, вероятно, не заготавливают. Несмотря на поздние сроки раскопок (октябрь), в норах мы не находили запасов семян, вес которых превышал бы 20—30 г. Семена располагались в ходах, в самом гнезде или в норе близ входного отверстия. Указанный характер заготовки запасов сближает домовых мышей Маньчжурии с мышами дельты реки Волги. Последние также не делают кормовых запасов (Кондрашкин, 1950). Домовые мыши питаются преимущественно семенами культурных злаков: гаоляна, чумизы, проса, гречки и др. Даже в норах, раскопанных на целинных участках, примыкающих к посевам, можно найти семена указанных культур.

По размножению домовых мышей мы располагаем материалами только трех осенних месяцев. За этот период генеративное состояние было проверено у 1.038 взрослых самок. Процент размножающихся самок по отношению ко всем половозрелым составлял в сентябре 30,1%, в октябре 7,8% и в ноябре 6,0%. Среднее число эмбрионов на одну самку в эти месяцы соответственно было 6,0, 7,0 и 4,8. Максимальное количество эмбрионов достигало 9, минимальное — 4. Последняя беременная самка была добыта нами 6 ноября. После этой даты обследовательские работы прекратились. Вероятно, это не последний срок, когда можно обнаружить беременных самок. В отдельные годы размножение домовых мышей может быть растянуто на более поздние сроки, как это отмечено Наумовым (1940) для курганчиковых мышей Южной Украины.

ВЫВОДЫ

1. В Южной Маньчжурии домовые мыши широко распространены в населенных пунктах и в природных стациях. Они преобладают здесь над другими мышевидными грызунами.

2. Повышенная численность домовых мышей наблюдалась на целинных землях. В этом местообитании живое поголовье мышей достигало 29 особей на 1 га и 2,7% попадания в ловушки.

3. Живут мыши в норах, которые по устройству можно разделить на временные летние, выводковые и зимние.

4. В питании мышей преобладают семена культурных злаков. Кормовых запасов они не делают.

5. Осенью домовые мыши частично перекочевывают в населенные пункты. Последнее обстоятельство имеет эпидемиологическое значение.

ЛИТЕРАТУРА

Бочарников О. Н. и Крылова К. Г. Опыты по борьбе с мышами зимою 1932—33 гг. в Прикумском районе Северо-Кавказского края. Сб. «Борьба с грызунами в степях Предкавказья». Ростов н/Д, 1935.

Демидова А. А. и Конькова К. В. К вопросу об избирательном отношении домовых грызунов к различным видам кормов. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XIII, 1954.

Глушаков П. И. Маньчжурия. Экономико-географическое описание. М, 1948.

Камнев П. И. К вопросу о природной очаговости чумы на юго-западе Северо-Восточного Китая в районах интенсивного земледелия. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XV, 1957.

Кондрашкин Г. А. Норовая деятельность домовых мышей дельты Волги. Сб. «Грызуны и борьба с ними», в. 3, Саратов, 1950.

Касуга и Танимото. О грызунах, которые были найдены в так называемом чумном районе. Известия Маньчжурского биологич. о-ва. т. IV, № 2, Синь-цзин, 1941 (на японском языке).

Лисицин А. А. Краткая морфологическая и экологическая характеристика *Mus musculus* Сальских степей. Сб. научн. работ Приволжской противэпид. станции, Астрахань, 1953.

Майский Н. Н. Из опыта ликвидации чумы на Северо-Востоке Китая в 1949 году. Труды юбилейной научной конференции, посвященной 25-летию Сев.-Кавказ. противоч. организ. Ростов н/Д, 1950.

Мори Тамезо. Животный мир Маньчжурии. Изд. научно-исслед. ин-та Да-лу, 1942 (на японском и английском языках).

Наумов Н. П. Экология курганчиковой мыши. Труды ин-та эволюцион. морфол. АН СССР, т. III, в. 1, М-Л, 1940.

Никитин М. И. Грызуны, имеющие отношение к чуме в Маньчжурии. Доклад ст. инспектора службы здравоохранения КЧЖД. Харбин, 1948, (рукопись).

Нечаева Н. Н. Избирательное отношение домовой мыши к различным видам корма. Известия Иркутского противочумного института, т. X, 1952.

Тупикова Н. В. Экология домовой мыши средней полосы СССР. Фауна и экология грызунов, в. 2, 1947.

Терещенко И. Ф., Волченкова З. С., Шкилев В. В. О находках спонтанно зараженных чумой даурского хомячка, полевой мыши и ласки. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института, т. XV, 1957.

Федоров В. Н. Эпизоотология чумы мышевидных грызунов. Вестн. микр., эпид. и паразитологии. Сб. научн. трудов, посвящ. 25-летию юбилею ин-та «Микроб». Тезисы докладов, Саратов, 1944.

Фенюк Б. К. Экологические факторы очаговости и эпизоотологии чумы грызунов. Значение второстепенных носителей чумы. Труды научн. конф., посвященной 25-летию юбилею института «Микроб», Саратов, 1944.

Фенюк Б. К. Массовые размножения мышевидных грызунов на ю.-в. СССР в 1937 г. Сб. «Грызуны и борьба с ними», в. 1, Алма-Ата, 1941.

Хохлова А. М. Эпидемиология чумы на Северо-Востоке Китая. Автореферат диссертации. Ростов н/Д, 1953.

Шейкина М. В. Роль домовых мышей в поддержании сезонного контакта между человеком и грызунами песков. Вестн. микр., эпид. и паразитологии, т. XIX, в. 2, 1940.

Шкилев В. В. и Москаленко В. В. О суточной активности мышевидных грызунов Приморского края. Научн. конференция по природной очаговости и эпидемиологии особо опасных инфекционных заболеваний. Тезисы докладов, Саратов, 1957.

Sowerby A. The naturalist in Manchuria, 1923

Н. И. Фирстов

ИНТЕНСИВНОСТЬ ЗАСЕЛЕНИЯ ДОМОВЫМИ МЫШАМИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА В УСЛОВИЯХ ГОРОДА

В настоящей заметке сообщаются результаты трехлетних наблюдений за интенсивностью миграции домовых мышей в большой производственный объект, расположенный в черте г. Иркутска.

В работе Варшавского (1937) и Тупиковой (1947) указывается, что осенью интенсивность перекочевок домовых мышей в жилища человека достигает максимума и замирает с наступлением сильных морозов в декабре. Шкилев (1954) наблюдал в населенных пунктах Приморья (ДВ) пониженную численность домовых мышей в зимне-весенние месяцы. С марта — апреля их численность начинает нарастать вследствие интенсивного размножения. Достигнув в июле пика, численность мышей снижается к сентябрю. Последнее автор объясняет понижением плодовитости зверьков, а также снижением их активности осенью и более редким попаданием в ловушки. В IV квартале с наступлением холодов численность мышей снова возрастает в результате их миграции из открытых стаций в населенные пункты.

Методика нашей работы заключалась в систематическом учете мигрирующих в объект мышей. Появление мышей определяется пылевыми площадками, а затем зверьки полностью вылавливались.

Данные этих наблюдений графически изображены на рис. 1. По рисунку можно видеть, что в январе и феврале 1953 г. миграция мышей совсем не отмечалась. Это объясняется, видимо, тем, что осенью 1952 г. проводилась сплошная дератизация в прилегающих к объекту кварталах, которая свела численность мышей в объектах этих кварталов почти к нулю. Далее из рисунка видно, что ежегодно в весенне-летний период, начиная с марта, наблюдалось нарастание количества мигрирующих домовых мышей, достигающее максимума в июле. Это, вероятно, объясняется большим количеством осадков в середине лета. Дожди выживали зверьков из их убежищ вне строений. В осенне-зимний период, начиная с октября, отмечается вторичная интенсивная перекочевка мышей в капитальные строения. Эта миграция, происходящая, очевидно, из недостаточно теплых убежищ, достигает пика в середине зимы.

Таким образом, можно отметить, что в г. Иркутске наблюдается два периода наиболее интенсивного заселения домовыми мышами капитальных объектов. Первый период приходится на летние месяцы (июль — август), второй — осенне-зимний (с ноября по февраль).

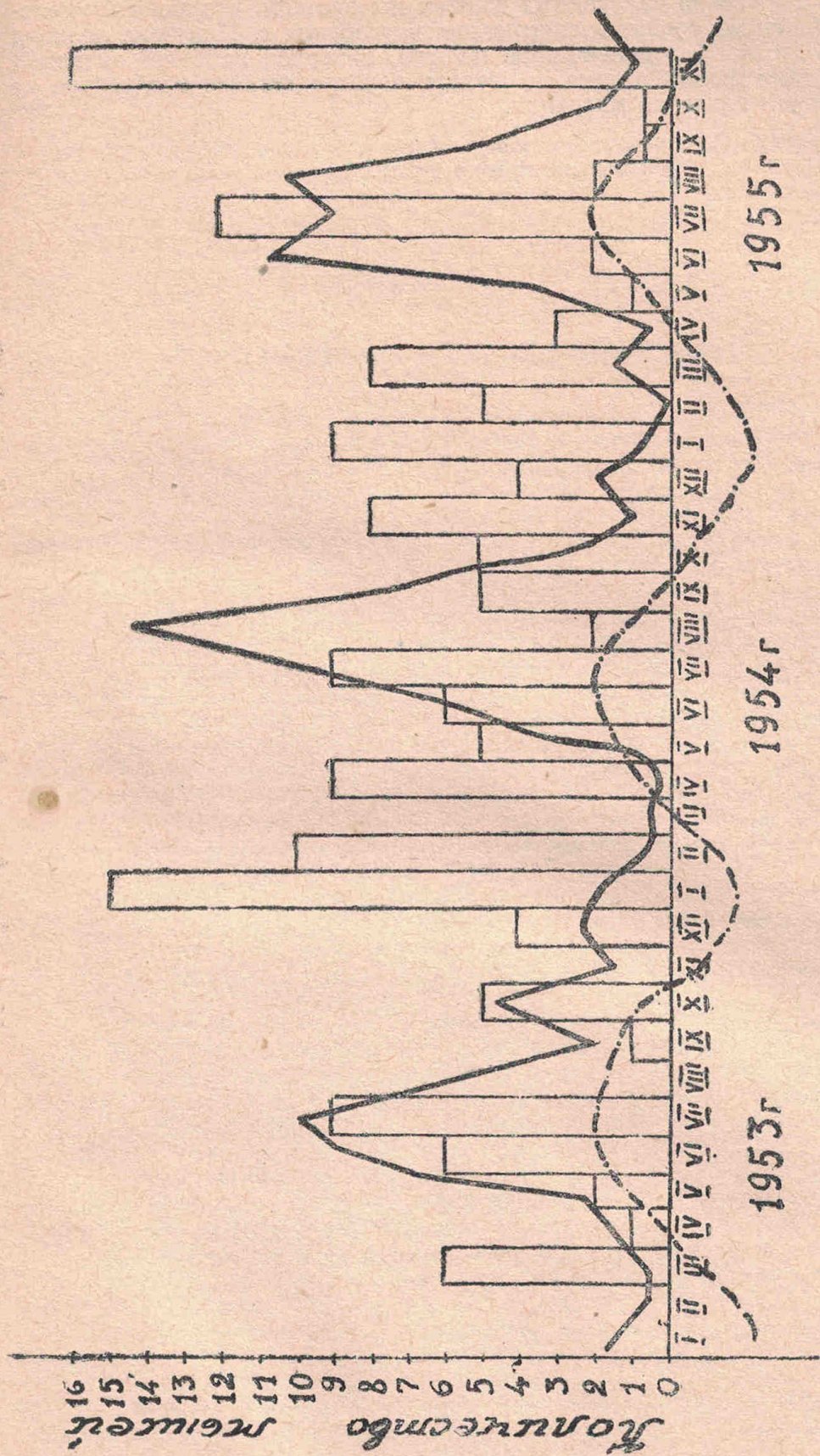


Рис. 1. Сезонная миграция домашних мышей в производственный объект.

Условные обозначения: □ число мигрирующих мышей; — количество осадков в мм; - - - - - среднемесячная температура

На основе полученных данных мы считаем, что наиболее целесообразными сроками дератизации в условиях г. Иркутска должны быть летние и осенне-зимние месяцы, в период наиболее активной миграции мышей в дома, и месяцы, непосредственно следующие за периодом активной миграции.

ПРИМЕЧАНИЕ: В августе и ноябре 1953 г. и марте 1954 г. учет заселения мышей не проводился.

М. С. Девяткина

ЧЕРНАЯ КРЫСА В ГОРОДЕ НАХОДКА

Эпидемиологическое значение черной крысы в распространении различных заболеваний общеизвестно и довольно подробно изучено. Ее высокая восприимчивость к особо опасным инфекциям и постоянное следование на судах через многие порты мира делает ее исключительно опасной в эпидемическом отношении. Для примера можно указать, что неоднократно была установлена миграция зараженных чумой черных крыс с морских судов на берег и с берега на суда.

Имея в виду сказанное выше, мы организовали наблюдения за расселением черной крысы в порту Находка. Этот недавно построенный тихоокеанский порт связан со странами Америки, Европы и Азии, в том числе и с портами, неблагополучными по чуме.

Приходящие в порт Находка иностранные пароходы и советские суда заграничного плавания в большинстве почти свободны от грызунов. Однако встречаются пароходы с продовольственными грузами, на которых численность черных крыс бывает высокой. Так, например, на норвежском судне «Джон Бакке», посетившем в 1956 г. порт с грузом канадской пшеницы, зараженность черной крысой составила 8% попадания в плашки Геро.

Плавание судов от заграничных портов Азии до Находки иногда продолжается 3—5 дней. В этих пределах находится инкубационный период ряда возбудителей опасных инфекций.

Современные средства профилактики в портах не исключают миграцию крыс с пароходов на берег.

Изложенное объясняет эпидемиологическое значение черной крысы, проникшей в портовые и городские сооружения.

По литературным данным черная крыса распространена на Дальнем Востоке пока в городах Владивостоке, Холмске и Корсакове (Плятер-Плохоцкий, 1936; Аргиропуло, 1940; Колосов, 1945; Никитин, 1952).

На судах возможен завоз ее также и в другие населенные пункты побережья, где при наличии благоприятных условий черная крыса может акклиматизироваться.

Черная крыса в Находке нами была обнаружена в 1953—54 гг. в 3-х городских объектах. Кроме того, она и раньше отмечалась в порту на различных заходящих сюда судах.

Нами изучались условия заселения черной крысой городских объектов и особенности расселения крыс внутри зданий.

Первым объектом, заселенным черной крысой, было ремесленное училище. С морским берегом (базой ремонта судов) училище соединено канализационными трубами, являющимися постоянным миграционным путем для черных крыс из порта в город. Четырех-

этажное каменное здание училища было построено в 1949—51 гг. Оно имеет центральное водяное отопление, создающее зимой температуры около 20 градусов.

По опросным данным черные крысы появились в здании училища в 1952 году. 22 апреля 1954 года здесь был найден труп этого грызуна.

Вторым объектом, заселенным черной крысой, была столовая (шашлычная), удаленная от моря на 500 м. Она представляет собой трехэтажное здание из шлакоблоков, построенное в 1953 году, имеет водяное центральное отопление, которое дает зимой устойчивую температуру в 18—20 градусов Цельсия. Первые четыре экземпляра черных крыс были добыты 7 мая 1954 года, после чего они систематически здесь отлавливались.

Третьим объектом, заселенным черной крысой, является столовая, удаленная от моря всего на 62 метра. Здание одноэтажное, из бутового камня, построенное в 1935 году. Наблюдениями установлено, что крысы в основном гнездятся здесь в перекрытиях под полами и в обшивке. Они отлавливались с 6 сентября 1955 года. По опросным данным черные крысы появились здесь с 1953 года, после переоборудования бывших мастерских в столовую. Общим признаком для всех заселенных черной крысой зданий является наличие в них пищевых объектов.

В трех зданиях, заселенных черной крысой в 1954, 1955 и 1956 годах, было накоплено 7619 ловушко-ночей и было поймано 338 черных крыс (в том числе 246 александрийских), 42 серых крысы и 73 домовых мыши.

Эти здания находились в пределах одного из центральных районов города, называемого «Пятачком». В других объектах и районах черные крысы не были обнаружены, несмотря на систематический отлов там домовых грызунов.

Приводим сравнительные данные по численности домовых грызунов в «Пятачке» и в объектах, заселенных черной крысой (см. рис. 1).

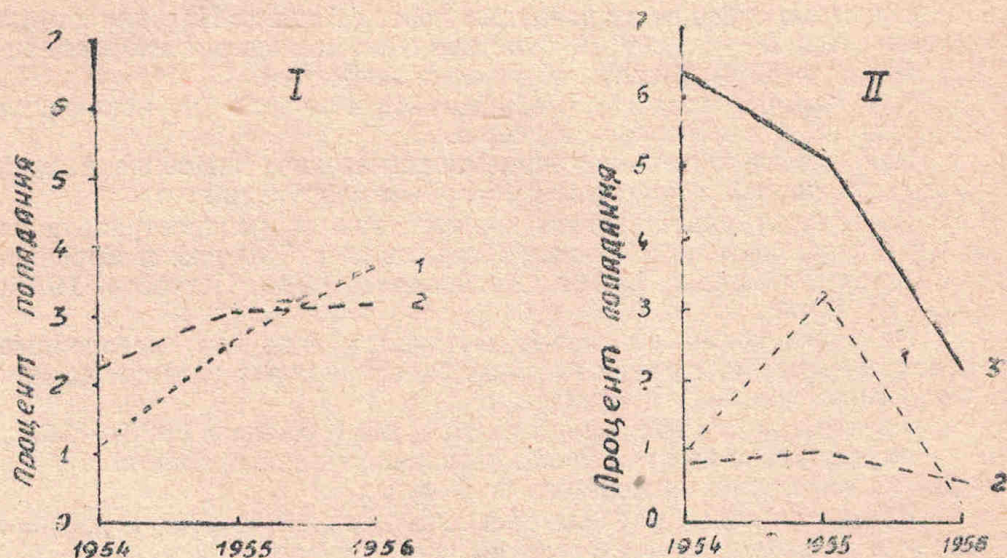


Рис. 1. Численность домовых грызунов в районе «Пятачка» по проценту попадания в ловушки. Условные обозначения: I — объекты без черных крыс; II — объекты с черными крысами; 1 — домовые мыши; 2 — серые крысы; 3 — черные крысы.

Эти данные показывают значительные колебания численности крыс и мышей по годам, что зависело прежде всего от систематичности проводимой дератизации. Интересно, что в объектах, заселенных черной крысой, она является определенно доминирующим видом по сравнению с серой крысой и домовою мышью.

От крыс в ремесленном училище удалось избавиться лишь после того, как в дополнение к химической дератизации были заделаны все отверстия в стенах около труб, щели и норы в полах. Здание было обнесено забором, траншеи и канавы были засыпаны; в результате с конца 1956 года в этом здании крысы исчезли.

Достоверных данных о времени появления первых черных крыс в Находке нет. Есть основание считать, что до прихода первых судов черной крысы в районе порта не было. Об этом говорит отсутствие черной крысы в открытых стациях по берегу бухты и в ближайших населенных пунктах побережья.

Вновь выстроенные здания в районе «Пятачка» начали заселяться черными крысами с 1952 года с приходящих морских судов. Заселение городских объектов черной крысой было связано с началом прокладки в 1952 году траншей для водопроводных и канализационных труб в районе порта и судоремонтного завода. Опросными данными и личными наблюдениями были установлены переходы черных крыс по траншеям, особенно в ночное время. В этот период на судоремонтном заводе находилось много шаланд, сильно зараженных черными крысами.

Ремонт судов вызвал массовую миграцию крыс в ближайшие к порту жилые объекты города. В большинстве домов в это время только что заканчивались строительные работы, и они были совершенно свободны от грызунов. Как показывают наши наблюдения, черные крысы в Находке смогли заселить на длительный срок только объекты с оптимальными условиями существования.

В зданиях, где жили крысы, круглогодично наблюдались положительные температуры и в обилии имелись постоянные запасы корма (здесь находились кладовые, буфеты и столовые). Нам кажется, что представленные в этом небольшом сообщении сведения имеют известный практический и теоретический интерес.

ЛИТЕРАТУРА

Аргиропуло. Мыши и крысы. Фауна СССР. Млекопитающие. Т. III, в. 5, 1940.

Плятер-Плохоцкий К. Новый вид грызуна на Дальнем Востоке. Вестн. ДВФАН СССР, № 22, 1937.

Колосов А. М. Распространение, биология и эпидемиологическое значение крыс на Дальнем Востоке. ДВ АН СССР, 1945.

Никитин В. П. К распространению черной крысы на Дальнем Востоке. Известия Иркутского гос. противочумного института Сибири и ДВ. т. X, 1952.

В. В. Шкилев, Л. В. Темникова

СЛУЧАЙ ЗАВОЗА ЧЕРНЫХ КРЫС В г. УССУРИЙСК

На Дальнем Востоке черные крысы являются обычными обитателями пароходов каботажного и дальнего плавания, а также встречаются в некоторых населенных пунктах тихоокеанского побережья и острова Сахалина (Плятер-Плохоцкий, 1936; Аргиропуло, 1940; Колосов, 1945; Никитин, 1952; Литвинов и Карнаухова, 1954; Девяткина, 1957¹⁾).

Особый интерес представляют находки черных крыс в новых географических районах, вдали от портовых городов; они дают возможность проследить пути и характер расселения этих зверьков в Приморье.

В конце мая 1951 г. на железнодорожной станции города Уссурийска отрядом ООИ Дальневосточной железной дороги были обнаружены черные крысы. До указанного времени при многолетнем обследовании вокзала и прилегающей к нему территории черные крысы здесь не добывались.

Первые экземпляры крыс пойманы ловушками в паровозоремонтном заводе. Они отлавливались здесь и в дальнейшем, главным образом в наиболее теплых инструментальном, литейном и кузнечном цехах, а также в помещении силовой станции, подающей пар в многочисленные объекты завода.

Завод размещен в ряде одноэтажных кирпичных сооружений. Пол цементирован только в помещении силовой станции. В других объектах он деревянный, а в литейном и кузнечном цехах земляной. Под перекрытиями пола проходят каналы и траншеи, по которым тянутся паропроводные трубы и различные кабели. Подобные места являются хорошим убежищем для крыс. Здесь они, по-видимому, и устраивают свои гнезда.

Всего в помещениях завода добыто 89 черных крыс. По месяцам они отлавливались в следующем количестве:

Май — 7
Июнь — 51
Июль — 6
Август — 8
Сентябрь — 10
Октябрь — 4
Ноябрь — 3
Всего — 89

За эти же месяцы в цехах отловлена 121 домовая мышь и 50 серых крыс. Эти зверьки отлавливались вместе с черной крысой, но

¹⁾ Статья публикуется в настоящем сборнике.

домовые мыши больше в материальном складе, а серые крысы в компрессорном цехе.

С момента обнаружения черных крыс по апрель 1952 г. включительно систематическому обследованию были подвергнуты жилые объекты, складские и служебные помещения, прилегающие к заводу. При этом три черные крысы были добыты только в одном жилом доме.

В связи с тем, что черные крысы были заражены блохами *X. cheopis*, а последние имеют определенное эпидемиологическое значение, на территории завода неоднократно проводилась дератизация и дезинсекция. В результате этих мероприятий количество черных крыс стало сокращаться. В июне была добыта 51 крыса, в ноябре 3, а в апреле 1952 года 1 экземпляр. Последующие наблюдения показали, что черные крысы из здания завода исчезли.

Необходимо отметить, что на территории завода пищеблока не было, и крысы довольствовались скудными остатками завтраков, приносимых рабочими. Иногда они даже утаскивали эти завтраки. Воды зверькам вполне хватало, так как она всегда имелась в цементированных ремонтных ямах и траншеях.

Для устройства гнезд крысы подбирали брошенную бумагу, куски пакли и тому подобные предметы. Из таких материалов было сделано гнездо, найденное в помещении силовой станции за стенным шкафом.

Есть все основания предполагать, что черные крысы попали на паровозоремонтный завод железнодорожным транспортом. Город Уссурийск расположен на железнодорожной трассе Москва—Владивосток и удален от последнего приблизительно на 100 км. В мастерские завода из города Владивостока периодически поступают паровозы для текущего и капитального ремонта. В годы Отечественной войны на завод прибывали и поездные бригады с жилыми вагонами. В последних, вероятно, и были завезены черные крысы. Потребовалось некоторое время для адаптации крыс к своеобразным условиям ремонтных мастерских. Оптимальным для них оказалось здесь помещение силовой станции. Уже после того, как численность популяции черных крыс достигла значительных размеров, они были здесь обнаружены.

В нашей литературе имеются работы, отрицающие расселение грызунов и особенно крыс при помощи железных дорог (Кузякин, 1951 и др.). По этому вопросу в последнее время появилась обстоятельная сводка Барановской (1957). В ней на большом материале показано, что грызуны, в частности черные крысы, перемещаются в железнодорожных вагонах на значительные расстояния.

Наши сведения о завозе черной крысы в г. Уссурийск пополняют имеющиеся материалы по экологии этого важного в эпидемиологическом отношении грызуна.

ЛИТЕРАТУРА

Аргиропуло. Мыши и крысы. Фауна СССР. Млекопитающие. Т. III, в. 5, 1940.

Барановская Т. Н. Перемещение грызунов с различными видами транспорта. Зоологический журнал, т. XXXIV, в. 5, 1957.

Девяткина М. С. Черная крыса в городе Находка. Ворошилов-Уссурийский, рукопись, 1957.

Колосов А. М. Распространение, биология и эпидемиологическое

значение крыс на Дальнем Востоке. Труды Дальневосточной базы им. академика В. Л. Комарова. АН СССР, серия зоолог., в. I, 1945.

Кузьякин А. П. История расселения, современное распространение и места обитания пасюка в СССР. Материалы по грызунам, в. 4, фауна и экология грызунов, изд. МОИП, 1951.

Литвинов Н. И. и Карнаухова Н. Г. О видовом составе крыс, населяющих морские суда порта Владивосток. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XIII, 1954.

Никитин В. П. К распространению черной крысы на Дальнем Востоке. Известия Иркутского гос. противочумного института Сибири и ДВ, т. X, 1952.

Плятер-Плохоцкий К. Новый вид грызуна на Дальнем Востоке. Вестник ДВФАН СССР, № 22, 1936.

М. Г. Петухов, Б. И. Пешков

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ПИТАНИЮ ДАУРСКОГО СУСЛИКА

Даурский суслик широко распространен в степях юго-восточного Забайкалья. Здесь он тесно контактирует с основным чумоносителем очага — тарбаганом.

В 1927 г. Скородумовым впервые была выделена чума от даурского суслика. Это обстоятельство заставило обратить на него более серьезное внимание.

Бибиков (1949) указывает, что суслики проникают в сурчины и выносят на поверхность из глубинных частей норы тарбаганьих блох. Дарская (1949) сообщает: «Высокий индекс *O. silantiewi* на суслике, отмеченный нами весной 1944 и 1945 гг., указывает на тесную связь суслика с тарбаганом в местах их совместных поселений, весьма обычных в Забайкалье». Некипелов (1953) пишет, что основными носителями чумы в Забайкальском чумном очаге являются тарбаган и даурский суслик и блохи этих грызунов. Таким образом, роль даурского суслика в эпидемиологии чумы значительна. Этот суслик всегда может стать объектом истребительных работ. Характер питания даурского суслика имеет существенное значение для организации борьбы с этим грызуном отравленными приманками.

Учитывая сказанное, авторы считают полезным изложить имеющиеся в их распоряжении материалы по питанию даурского суслика.

Некоторые сведения по этому вопросу сообщил Бибиков (1949). Более подробно рассказал о питании даурского суслика Московский (1957), который уделяет основное внимание поеданию зверьками вегетативных частей растений. Мы дополнили сообщенные Московским данные результатами наблюдений за питанием даурских сусликов зернами, а также корневищами и клубнями трав.

Сбор материала нами проводился в течение 1953 и 1955 гг. в пади Цурутайский Говин и в окрестностях Гулженги. Питание даурских сусликов мы изучали путем анализа содержимого их желудков, а также при содержании зверьков в неволе. В опытах взрослые и молодые суслики содержались отдельно друг от друга. В качестве постоянного рациона им давались свежая зелень (серпуха, мангыр, лук, гречишка и другие), крупы (пшено, овсянка и другие) и насекомые.

За период с мая по август 1953 г. было исследовано 58 желудков сусликов. В неволе на каждый опыт бралось 3 взрослых суслика и 9 молодых; взрослые по мере их привыкания к кормам заменялись новыми.

За время работы с июля по сентябрь были испытаны в качестве пищи зверьков семена и корневища 23 различных видов расте-

ний. Степень их поедания мы определяли по балльной шкале, применяемой Некипеловым и Горшковой (1952) и другими авторами. Одним баллом обозначался корм, совсем не поедаемый сусликами, два балла — корм, поедаемый плохо, три — средне, четыре — хорошо, пять баллов ставилось для корма, на который суслики набрасываются и жадно поедают.

Результаты исследования содержимого желудков показаны в таблице 1, а привлекательность различных видов семян и корневищ отображена в таблицах 2 и 3.

Таблица 1

Состав пищи суслика по данным анализа желудков

Месяц	Осмотрено желудков	Процент содержимого желудков			
		растительные остатки	насекомые	семена	млекопитающие
Май	26	100,0	34,6	7,7	7,7
Июнь	6	100,0	16,6	16,6	16,6
Июль	23	91,3	91,3	34,7	13,0
Август	3	66,6	100,0	66,6	33,3
Всего	58	94,8	58,6	22,4	12,0

Как видно из таблицы 1, основное место в питании суслика занимает растительная пища (94,8%). При исследовании содержимого желудков установлено, что суслики охотно поедают вегетативные части следующих растений: лука, чеснока, осоки стоповидной, прострела, ревеня, мангыра и других.

К концу лета эти виды корма начинают уступать место насекомым и семенам. Последнее, вероятно, связано с тем, что во вторую половину лета травы начинают сохнуть и становятся менее пригодными для питания сусликов. Так, если в 1953 г. в начале июля количество влаги в растительности равнялось 59%, то в августе оно упало до 39% (наблюдения проводились в пади Цурутуй).

Недостаток влаги в растениях зверьки, очевидно, начинают пополнять осенью насекомыми.

При анализе содержимого желудков довольно часто встречались жуки (чернотелки, жужелицы и другие), гусеницы бабочек, кузнечики, муравьи и др.

Таблица 1 показывает, что процент встречаемости насекомых в содержимом желудков увеличивается от весны к осени и составляет в среднем 58%.

По мере созревания, к осени, семена начинают занимать видное место в кормах суслика. Это, вероятнее всего, объясняется тем, что суслики непосредственно употребляют семена в пищу и поедают их вместе с вегетативными частями растений. В содержимом желудков были встречены семена желтушника алтайского, гречки сибирской, ревеня и др.

Млекопитающие редко попадают в кормах суслика. Бибилов также указывает на низкий процент встреч млекопитающих (3,6%). Результаты опытов на поедание семян приведены в таблице 2. Как видно из таблицы, суслики хорошо поедали семена востреца, гречишки сибирской, лапчатки, сараны. Семена танагета и ковыля, бубенчиков, термопсиса и змеевки совсем не употреблялись ими.

Таблица 2

Степень поедания сусликами семян различных растений (в баллах)

Название растения	Взрослые суслики	Молодые суслики
Серпуха	2	2
Мангыр	2	3
Ирис дихотомический	3	3
Овес Шелля	2	3
Кровохлебка	3	4
Танацет	1	2
Карагана	2	3
Вострец	4	4
Житняк	3	4
Тонконог	3	3
Верблюжья колючка	2	2
Гречишка сибирская	4	4
Василистник	2	3
Ковыль волосатик	1	1
Чеснок	2	2
Бубенчики	1	2
Лапчатка	4	4
Термо исис	1	1
Полынь	2	3
Сарана	3	4
Змеевка	1	1
Соссюрея	2	3

Таблица 3

Название растения	Взрослые суслики	Молодые суслики
Вострец	2	4
Луковицы мангыра	3	3
Мятлик кистевидный	1	1
Луковицы лука	3	4
Серпуха	1	3
Луковицы сараны	4	4
Луковицы чеснока	2	3
Клевер	3	-
Лапчатка	1	4
Термоисис	1	1
Василистник	2	1
Лук многокорешковый	3	4
Мак степной	2	2
Лилия желтая	2	2
Шлемник байкальский	1	1
Ковыль волосатик	1	1
Карагана	1	1
Тонконог	1	2
Кошачья лапка	1	1
Ревень	1	2
Кровохлебка	1	1
Одуванчик	2	3
Житняк	1	2

В таблице 3 показана степень поедания сусликами корневищ различных растений. По этим данным отмечается хорошая поедаемость луковиц сараны и лука. Совсем не трогали суслики корневи-

ща мятлика кистевидного, серпухи, лапчатки, термопсиса и других. Из сравнения таблиц 2 и 3 видно, что суслики лучше поедают семена, чем корневища растений.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Основным видом корма даурского суслика являются вегетативные части растений, составляющие 94,8% пищи зверька. По мере усыхания травостоя значение их в питании сусликов снижается.

2. Значительную роль в питании сусликов играют насекомые, объем которых в кормах увеличивается от весны к осени.

3. Семена составляют незначительную часть в питании суслика (22,4%).

Из предложенных семян 22-х видов растений сусликами хорошо поедались лишь семена востреца, гречишки сибирской, лапчатки (13,6% от всего числа предложенных).

4. Корневища растений в летне-осенний период сусликами употреблялись очень неохотно. Из 23-х видов предложенных им растений они хорошо ели лишь луковицы сараны.

ЛИТЕРАТУРА

Бибинов Д. И. К экологии даурского суслика. Сообщение 1-е. Известия Иркутского гос. противочумного института Сибири и ДВ, т. 7, 1949.

Дарская Н. Ф. Блохи даурского суслика (сообщение 1-е). Известия Иркутского противочумного института Сибири и ДВ, т. VII, 1949.

Московский А. А. К питанию даурского суслика. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XVI, 1957.

Некипелов Н. В. Особенности чумных эпизоотий в Забайкалье. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XI 1953.

Некипелов Н. В., Горшкова А. А. Особенности питания тарбана. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. 10, 1952.

Л. Л. Смолина

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РАЗМНОЖЕНИЯ ДАУРСКОЙ ПИЩУХИ

В настоящей статье приводятся результаты наблюдений за размножением даурской пищухи. Исследование выполнено в связи с тем, что в литературе этот раздел биологии даурской пищухи не нашел должного отражения.

Работа проводилась нами летом 1955 года в окрестностях с. Кайластуй, на левобережье реки Аргунь. Численность пищухи была очень высокой (до 10 жилых нор на 1 га). Особенно много пищух было встречено в танацетовой и разнотравнозлаковой степи.

За период работ вскрыто 1.033 пищухи, из них взрослых 819, молодых 214 (распределение исследованных пищух по месяцам см. в таблице 1).

У всех зверьков определялись длина и вес тела, а также состояние генеративных органов. У самок отмечалось количество эмбрионов, их длина, а также вес (вместе с маткой), количество желтых тел и плацентарных пятен, наличие молока в железах. О степени половой активности самцов мы судили по размерам и внешнему виду семенников и наличию сперматозоидов в мазках.

Возраст пищух определялся по весу, длине тела и внешнему виду (у молодых пищух окраска меха более светлая). Возрастной состав популяции устанавливался путем распределения зверьков по весовым группам. В одну группу объединялись особи с отклонением веса в пределах 10 граммов. Анализ проводился по месяцам, с мая по сентябрь включительно, причем самцы и самки объединялись нами в самостоятельные группы. Удельный вес каждой весовой группы в популяции рассчитывался в процентах по отношению к общему количеству исследованных зверьков.

Материалы нашего анализа представлены в виде графиков (рис. 1).

Переходим к характеристике этих материалов.

Май. По данным майских наблюдений размножение даурской пищухи началось, очевидно, во второй половине апреля. Это предположение подтверждается тем, что многие самки, отловленные в первых числах мая, имели почти полностью сформированных эмбрионов, длиной 40 мм. Развитие таких эмбрионов не могло пройти в сроки короче 15 дней.

Популяция пищух в мае состояла в основном из взрослых особей. Преобладали зверьки весом от 160 до 170 граммов, что составляет 42,1% по отношению ко всем взрослым пищухам. Взрослые зверьки интенсивно размножались. Процент беременных самок очень высокий — 84,7%, в то время как процент рожавших самок составлял только 3,8%. У всех взрослых самцов в этот период отмечался активный сперматогенез. В конце мая было отмечено появ-

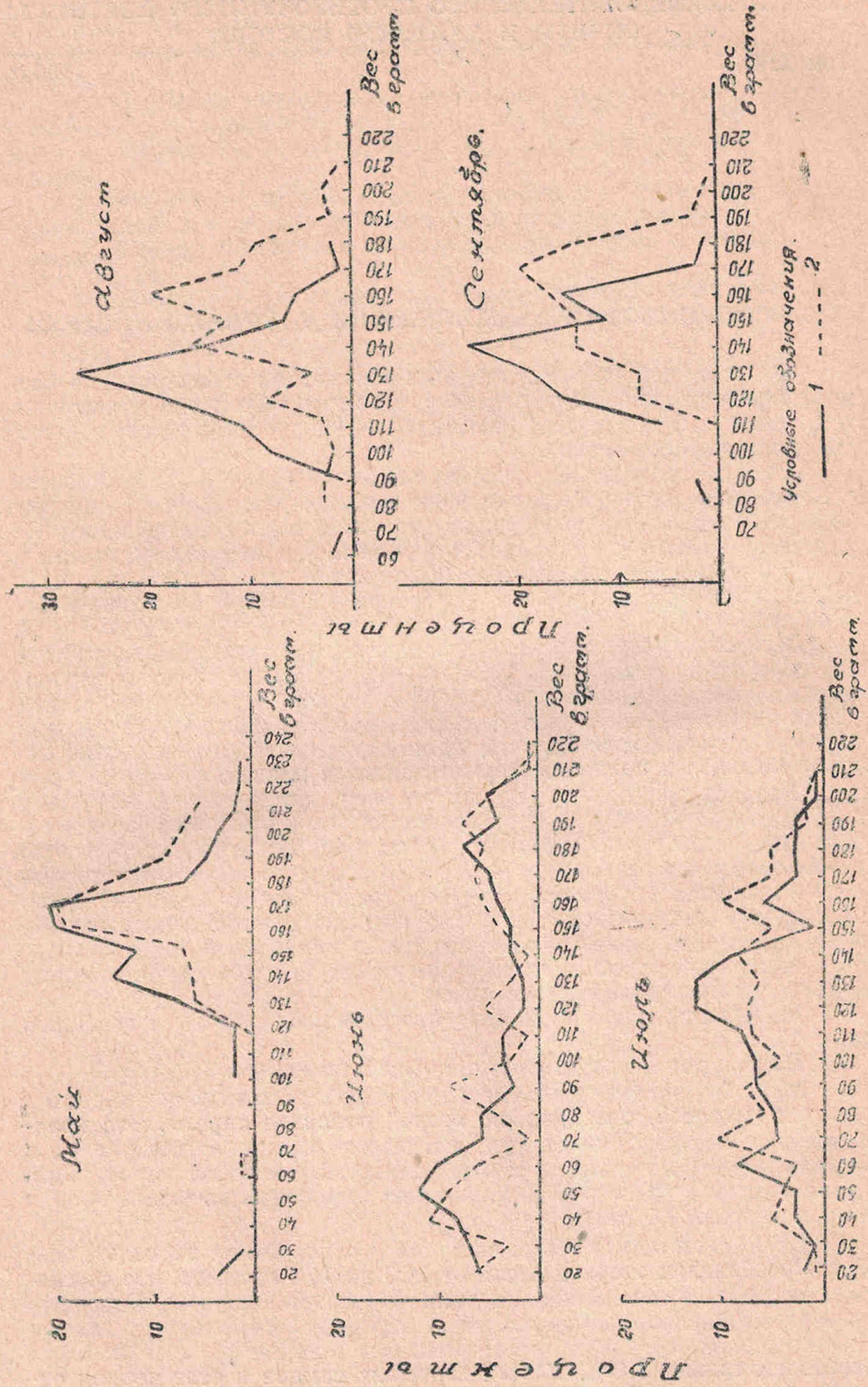


Рис. 1. Возрастная динамика популяции пильщика. условные обозначения: 1 — процентное соотношение весовых групп самок; 2 — процентное соотношение весовых групп самцов.

ление первых молодых, которые составляли 5,1% от общего числа отловленных зверьков.

Июнь. Можно было зарегистрировать две группы пищух: молодняк — самки весом в 50—60 г, самцы — 40, 50, 90 г, взрослые особи — средний вес самок 180 г и самцов — 190 г (см. рис. 1).

Этот период наиболее интересен в биологии размножения пищух.

Взрослые пищухи находятся по-прежнему в состоянии половой активности, хотя процент беременных самок заметно снизился по сравнению с маем и составлял 31,7. В начале июня отмечается вторая беременность взрослых самок.

Сопоставляя время появления максимального количества беременных взрослых самок (с 10 по 15 мая) с максимумом появления молодняка 1-го помета (с 5 по 10 июня), можно сказать, что продолжительность беременности у даурских пищух равна приблизительно трем неделям.

Часть молодых самок майского помета включается в июне в размножение; 3,7% молодых самок, отловленных в июне, были беременны, в то время как молодые самцы оставались неполовозрелыми.

Июль. В первой половине июля мы отмечали вторую волну массового появления молодняка в популяции пищух — 32,3% (см. рис. 1). Основное количество зверьков (66,3%) в этот месяц приходится на средневозрастные группы, для самок — в пределах 90—140 г (56,6%), для самцов — 100—180 г (58,3%).

В середине месяца наблюдается полное затухание размножения. В первой декаде еще встречались беременные самки (5,1%), во второй и третьей декадах они отсутствовали полностью.

В июле наблюдается особо заметная разница в интенсивности роста молодых самцов по сравнению с самками. Вес их, как правило, больше в среднем на 10 граммов. Процент взрослых перезимовавших зверьков становится низким (7%).

Август — сентябрь. Популяцию пищух в этот период составляют в основном средневозрастные группы (92,5%). Это подросший молодняк майского и июньского пометов (рис. 1). Преобладают самки весом 120—140 г и самцы — 130—180 г.

Старых, перезимовавших пищух в конце августа и в сентябре становится очень трудно отличать. Пользоваться для этого внешними морфологическими признаками, которые ранее позволяли отличать взрослых зверьков от молодых, невозможно.

Процент молодых, рожденных в июле, по отношению к основной массе добываемых пищух в эти месяцы становится незначительным — в августе до 5,1%, в сентябре — 1,8%.

Таким образом, в период летних наблюдений 1955 г. нами отмечены две волны молодняка даурской пищухи. Первое массовое появление молодняка относится к концу мая и, главным образом, к июню. Зверьки первого помета в основном составили популяцию пищух в июле.

В июле отмечается вторая, правда, менее выраженная «волна» молодняка.

Как нам удалось отметить, очень небольшой процент молодых самок первых пометов участвует в размножении и приносит один помет. За счет майского и июньского пометов, а также одного помета молодого поколения представлена популяция пищух в августе и сентябре. Преобладание молодых зверьков начинает проявляться в начале июля, и к концу месяца старые особи составляют только 7% популяции. Можно допустить, что к сентябрю зимовавшие зверь-

ки в основном вымирают и, таким образом, в июле — августе происходит полное обновление популяции.

По срокам появления молодняка и вымирания старых особей можно сказать, что продолжительность жизни даурских пищух равна приблизительно 15—16 месяцам.

Соотношение полов в популяции даурских пищух за весь период наблюдений равнялось приблизительно 1:1 (см. табл. 1).

Таблица 1

Количество исследованных пищух по месяцам

Месяцы	Всего вскрыто зверьков	И з н и х			
		в з р о с л ы х		м о л о д ы х	
		самцов	самок	самцов	самок
Май	195	80	105	4	6
Июнь	251	62	65	44	80
Июль	226	75	78	45	28
Август	196	103	89	1	4
Сентябрь	165	76	86	—	2
Всего	1033	396	423	94	120

По нашим материалам в некоторые месяцы отмечалось преобладание одного пола над другим, особенно у молодых особей, но это мы относим скорее к случайным явлениям.

Анализируя факторы, влияющие на начало размножения, мы учитывали экспозицию склона, состояние растительности и запасов, сделанных пищухами на зиму. Однако мы не могли отметить большой разницы в ходе размножения у пищух на этих различных участках.

Мы считаем, что основным фактором, определяющим начало размножения даурских пищух, явился температурный, т. к. в апреле, когда у пищух началось размножение, свежая зеленая растительность еще отсутствовала.

В мае нами был отмечен высокий процент самок, участвующих в размножении (93,5%), количество эмбрионов в среднем на одну самку было равно 7 (максимальное количество эмбрионов—11).

В первой декаде июня общий процент самок, участвующих в размножении, достиг 100. Здесь мы отмечали самок, имеющих первую беременность, и самок со второй беременностью, а также лактирующих. Количество эмбрионов у самок со второй беременностью оставалось в среднем равным 7.

Как нами отмечалось выше, самки майского помета этого года приступают к размножению уже в конце июня и дают один помет.

Количество эмбрионов у молодых самок обычно равно 3.

Таким образом, плодовитость даурской пищухи зависит от возраста.

Несмотря на то, что в конце июня в размножение включаются самки первого помета, общий процент самок, участвующих в размножении, начинает снижаться и в III декаде июня он равен 42,9%. В первую половину июля этот процент был еще ниже — 33,3. Во второй половине июля размножение даурских пищух полностью прекратилось. Очевидно, основной причиной прекращения размножения даурских пищух явилась сильная засуха в июле. В этот период было

особенно заметно усыхание травостоя (приблизительно 70% потери влажности трав в различных растительных формациях).

Таким образом, летние наблюдения 1955 года позволили нам установить две генерации у даурских пищух. Первая генерация началась во второй половине апреля и закончилась в конце мая. Вторая генерация проходила с конца мая до середины июля.

В. В. Шкилев и В. В. Москаленко

О СУТОЧНОЙ АКТИВНОСТИ ГРЫЗУНОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Широко распространенным методом учета численности мышевидных грызунов является метод ловушко-суток. Однако при этом учитывается не только число грызунов, но и их активность. Степень активности грызунов зависит от сезона года (Формозов, 1947). В прямой связи с активностью грызунов находится интенсивность контакта. Чем выше активность, тем чаще контактируют между собой животные. Изучение последнего вопроса необходимо для понимания эпизоотологических ситуаций в природе.

Применяя разнообразные методики, наши зоологи достигли значительных результатов в изучении активности многих грызунов. По данному вопросу недавно была опубликована сводная работа Карасевой (1955). К сожалению, автор этой статьи, являющейся по замыслу сводкой, не осветил работы сибирских зоологов, касающихся мечения и изучения активности грызунов. В частности, не была указана работа Н. В. Некипелова по мечению и изучению активности обыкновенной полевки, опубликованная в 1949 году, и работа В. П. Хрущелевского по мечению полевки Брандта, опубликованная в 1954 году.

До последнего времени на Дальнем Востоке подобные исследования не проводились. Имеется лишь одна работа Туликовой и Кулик (1954), в которой рассматривается активность грызунов Приморского края, содержащихся в неволе.

С 1953 по 1954 гг. в Ворошиловском районе Южного Приморья нами во время выполнения специальной паразитологической тематики были собраны материалы по активности грызунов. В процессе этой работы ежемесячно с мая по октябрь в долине реки Суйфуна по ивовым кустарникам, прямой или ломаной линией, расставлялись давилки Геро и живоловки на расстоянии 1,5—2 метра друг от друга. Облов стаций проводился три раза в месяц еженедекадно в один день. При этом накапливалось 750 ловушко-суток. Приманкой служил хлеб, поджаренный на растительном масле. В связи со спецификой паразитологических работ осмотр ловушек проводился через каждые два часа с 20 часов до 8 часов утра следующих суток¹⁾. Пойманные грызуны собирались в индивидуальные мешочки, отмечалось время их добычи, и ловушка снова настораживалась. В дальнейшем определялся вид и пол зверька. В часы осмотра фиксировалась температура. В 1955 году были проведены, описанным выше способом круглосуточные наблюдения. Поэтому при анализе

¹⁾ Приводится истинное солнечное время.

материалов мы используем в первую очередь данные 1955 года, дополняя их наблюдениями двух предшествующих лет. В сборе обработанных материалов принимали участие препараторы Н. И. Бухтеев и А. И. Прискока, которым авторы выражают искреннюю благодарность. Объем работ представлен в таблице 1.

Таблица 1

Объем работ по изучению активности грызунов Приморского края

Годы	Накоплено ловушко- суток	Добыто грызунов						Всего
		полевых мышей	даурских хомяч- ков	восточ- ных полевков	крысо- видных хомячков	рыжих полевков	серых крыс	
1953	4500	442	106	12	21	26	16	623
1954	4500	730	273	9	49	28	25	1114
1955	4500	468	40	140	60	48	40	796
Итого	13500	1640	419	161	130	102	81	2533

Материалы таблицы показывают, что количество грызунов, добытых по годам, различно. Это объясняется климатическими особенностями указанных лет и изменениями численности грызунов.

1953 год. Весной шли частые дожди. Лето было прохладное, но не дождливое, осень теплая и сухая. К осени отмечалось увеличение численности грызунов.

1954 год. Весна неустойчивая, холодная и затяжная. Летом выпадали частые осадки, но ниже годовой нормы. Vegetация растений была хорошая. Урожай убирался с потерями. Для зверьков создались благоприятные условия. К осени численность полевой мыши и даурского хомячка значительно возросла в сравнении с 1953 годом.

1955 год. Весна неустойчивая, со снегопадами и оттепелями, с резкими колебаниями температуры. Весенняя численность грызунов была низкая. Лето, как и осень, было сухое и теплое. Осенью численность полевых мышей увеличилась только местами.

Из таблицы 1 видно, что основным и массовым зверьком в отлове является полевая мышь. Этот грызун в Приморье обладает широким диапазоном сезонных и годовых колебаний численности. Весной попадание полевой мыши в ловушки составляет 5—10%, а осенью достигает 30—50%. Повышенная численность ее наблюдалась в 1954 году.

Вторым по обилию видом является восточная полевка. Однако за последние годы в Приморье отмечалась депрессия численности этого грызуна, и только в 1955 году количество полевков заметно возросло.

Даурский хомячок — широко распространенный грызун в Приханкайской равнине. В отдельные годы численность его в бурьяниках достигает 15%. В период наших наблюдений повышенной численность даурских хомячков была в 1954 году. В 1955 г. она резко сократилась. Остальные грызуны, будучи малочисленными, добывались в небольшом количестве.

О степени активности грызунов мы судили по проценту попадания их в ловушки, так как уловы отражают не столько числен-

ность, сколько подвижность различных половых и возрастных групп зверьков и всей их популяции.

На рисунке 1 кривыми изображена суточная активность полевых мышей, определенная по проценту их попадания в ловушки по месяцам и времени суток. Восход и заход солнца дается по истинному солнечному времени для 44 градусов с. ш. (район наблюдений) по данным астрономического ежегодника за 1954 год.

В мае и июне в дневные часы отлов грызунов не проводился. Из рисунка 1 видно, что с наступлением сумерек, в 20 часов, активность полевых мышей повышена и достигает своего максимума с наступлением полной темноты, в 22 часа. К 24 часам активность зверьков заметно падает и становится минимальной к 2—3 часам утра. На рассвете отмечается снова незначительное повышение активности полевых мышей, продолжающееся до 6—8 часов утра.

Следует отметить, что в мае 1955 г. в сравнении с другими месяцами не наблюдалось подъема активности зверьков на рассвете, в то же время в 1953—1954 годах повышенный отлов полевых мышей отмечался соответственно в 5 и 6 часов и прекращался к 8 часам утра. Отсутствие выраженной активности полевых мышей на рассвете в мае 1955 г. мы объясняем низкой численностью этого грызуна весной указанного года, в связи с чем попадание зверьков в ловушки было незначительным.

В июле проверка орудий лова проводилась в дневное время. С 10 до 2 часов дня мыши не добывались. Первое попадание в ловушки отмечено в 16 часов и составило 0,1%, а в 18 часов не было добыто ни одного зверька. С заходом солнца в 19 часов 36 минут попадание зверьков в ловушки резко возросло, до 4% в 20 часов, а с наступлением полной темноты (в 22 часа) достигло максимума в 4,5%. К 2 часам ночи активность мышей понизилась и их отлов составил всего 0,4%. На рассвете отлов полевых мышей увеличился до 1% (в 4 часа) и достиг к 6 часам 1,6%, активность зверьков вновь упала к 8 часам утра до 0,5% попадания.

В августе днем (с 10 до 18 часов) полевые мыши не добывались. Единственный случай попадания мышей в ловушки отмечен в 14 часов. С наступлением вечерних сумерек (около 19 часов) активность полевых мышей заметно повысилась. К 20 часам попадание зверьков в ловушки достигло 9% с последующим снижением отлова к 4 часам утра, до 1,4%.

На рассвете отлов мышей в ловушки увеличился и к 6 часам составил 1,6%. К 8 часам процент отлова понизился до 0,5.

Особенностью поведения полевых мышей в летние месяцы является почти полное отсутствие у них дневной активности. Снижение активности мышей в дневные часы, очевидно, вызывается чрезмерной инсоляцией, которая трудно переносится зверьками. Подобную зависимость активности грызунов от солнечной радиации наблюдали Плятер-Плохоцкий (1935), Кучерук и Дунаева (1948), Бибииков (1949) и др.

В сентябре характер суточной активности мышей заметно меняется, и они постоянно встречаются на поверхности днем.

Из рис. 1 видно, что, начиная с 8 часов утра и до 18 часов, дневная активность мышей имеет колеблющийся ритм. Это, очевидно, связано с кратковременными появлениями зверьков на поверхности почвы. Так, в 8 часов попадание мышей в ловушки составило 0,6%, в 10 часов — 0,9%, а к 14 часам упало до 0,2%. В 16 часов отлов зверьков снова достиг 0,6%, снизившись к 18 часам до 0,2%.

С наступлением вечерних сумерек улов мышей резко увеличивается, до 4%, и постепенно сокращается во второй половине но-

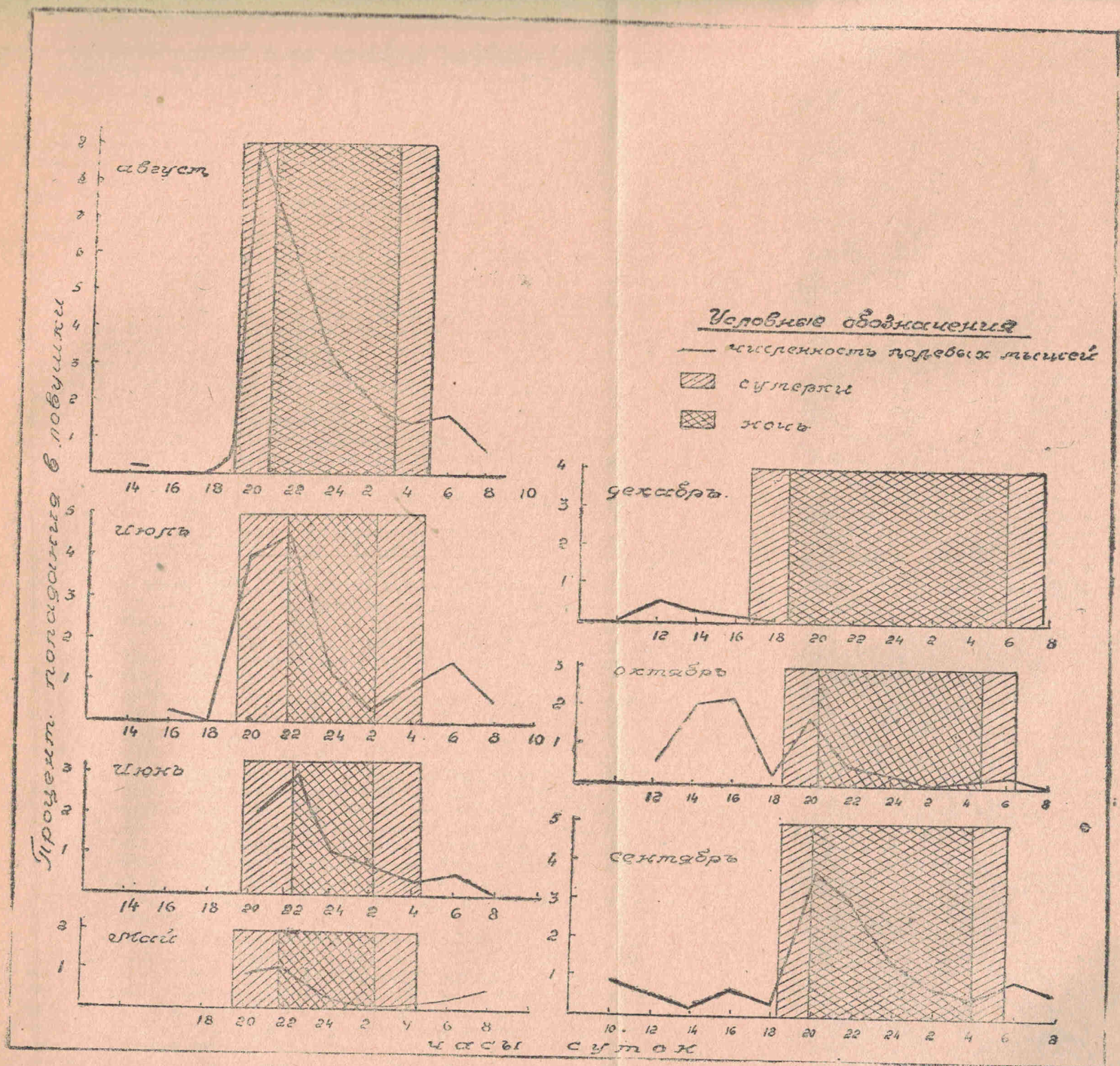


Рис. 1. Сезонные изменения суточной активности полевых мышей.

чи. Утром активность мышей несколько усиливается и ослабевает с наступлением дня.

Сходный характер имеет изменение активности мышей и в октябре. Но здесь заметно повышаются уловы зверьков в дневные часы и, наоборот, падают уловы ночные.

В декабре основная масса грызунов была добыта днем, и с наступлением вечерних сумерек пика активности не наблюдалось. В декабре ночная проверка ловушек не проводилась. При осмотре орудий лова утром следующих суток попаданий грызунов не было.

Изменение суточной активности полевых мышей в осенне-зимний период объясняется сменой температурного режима. Это установлено для многих видов грызунов (Варшавский, 1937; Наумов 1955; Тупикова, 1948 и др.).

Летом, как мы уже указывали, дневная активность грызунов подавлена солнечной радиацией, и они в это время дольше отсиживают в норах. В осенне-зимний период ночи становятся холодными, и возрастает дневная активность зверьков. Указанная смена суточной активности полевых мышей отчетливее настигает в декабре при устойчивых круглосуточных отрицательных температурах. В это время ночные уловы зверьков падают до минимума. Исследованиями Калабухова (1950) установлено, что при понижении температуры от +8 градусов до 0 градусов у желтогорлых мышей наблюдалось резкое подавление активности.

К сожалению, мы не располагаем материалами по дневной активности полевых мышей ранней весной. Вероятно, она в это время у них повышена, т. к. у этих зверьков весной начинается гон.

Необходимо отметить, что в дождливое время зверьки добывались реже. Уловы значительно возросли в теплую сухую погоду, после длительного ненастья. На это указывают Некипелов (1952), Наумов (1955) и др. Например, в октябре 1954 года нами добыто 229 полевых мышей. Этот месяц отличался солнечной погодой, а в более дождливом и холодном сентябре было добыто только 83 мыши. Из этого следует, что на Дальнем Востоке показатели поздней осенней численности грызунов в сухую и затяжную осень могут быть выше ранне-осенних учетов. Указанные обстоятельства должны приниматься во внимание при составлении обзора и прогноза численности грызунов.

Не совсем понятен спад активности мышей в 18 часов перед наступлением вечерних сумерек. Возможно, это затихье обусловлено тем, что наевшиеся днем зверьки находятся в состоянии покоя перед началом ночной активности.

Подводя итоги изложенному, можно констатировать, что полевые мыши ведут в основном сумеречный и ночной образ жизни. Пик активности мышей приходится на первую половину ночи. Во второй половине ночи активность зверьков падает и снова несколько повышается утром. Вышесказанное находится в соответствии с наблюдениями Тупиковой и Кулик (1954), установившими среднюю продолжительность суточной активности полевых мышей Южного Приморья в 2 часа 42 минуты. Из этого времени 2 ч. 32 м. падает на ночную активность.

Пики активности мышей по сезонам не совпадают. В мае, июне и июле они приходятся на 22 часа, а в августе, сентябре и октябре — на 20 часов. Это объясняется изменением долготы дня. В мае продолжительность светового дня равна 14 ч. 44 м., а в октябре — 11 ч. 58 м. В августе по сравнению с июлем солнце заходит на 29 м. раньше, а в октябре эта разница составляет уже 1 ч. 10 мин. С сокращением светового дня во втором полугодии максимальная активность полевых мышей стала проявляться в более раннее

время, что соответствовало более раннему наступлению сумерек. Изменение активности восточной и рыжей полевок сходно с установленным для полевых мышей. Пики активности полевок приходятся на первую половину ночи (рис. 2). В мае и июне не отмечалось увеличения уловов полевок на вечерней зорьке. Мы объясняем это

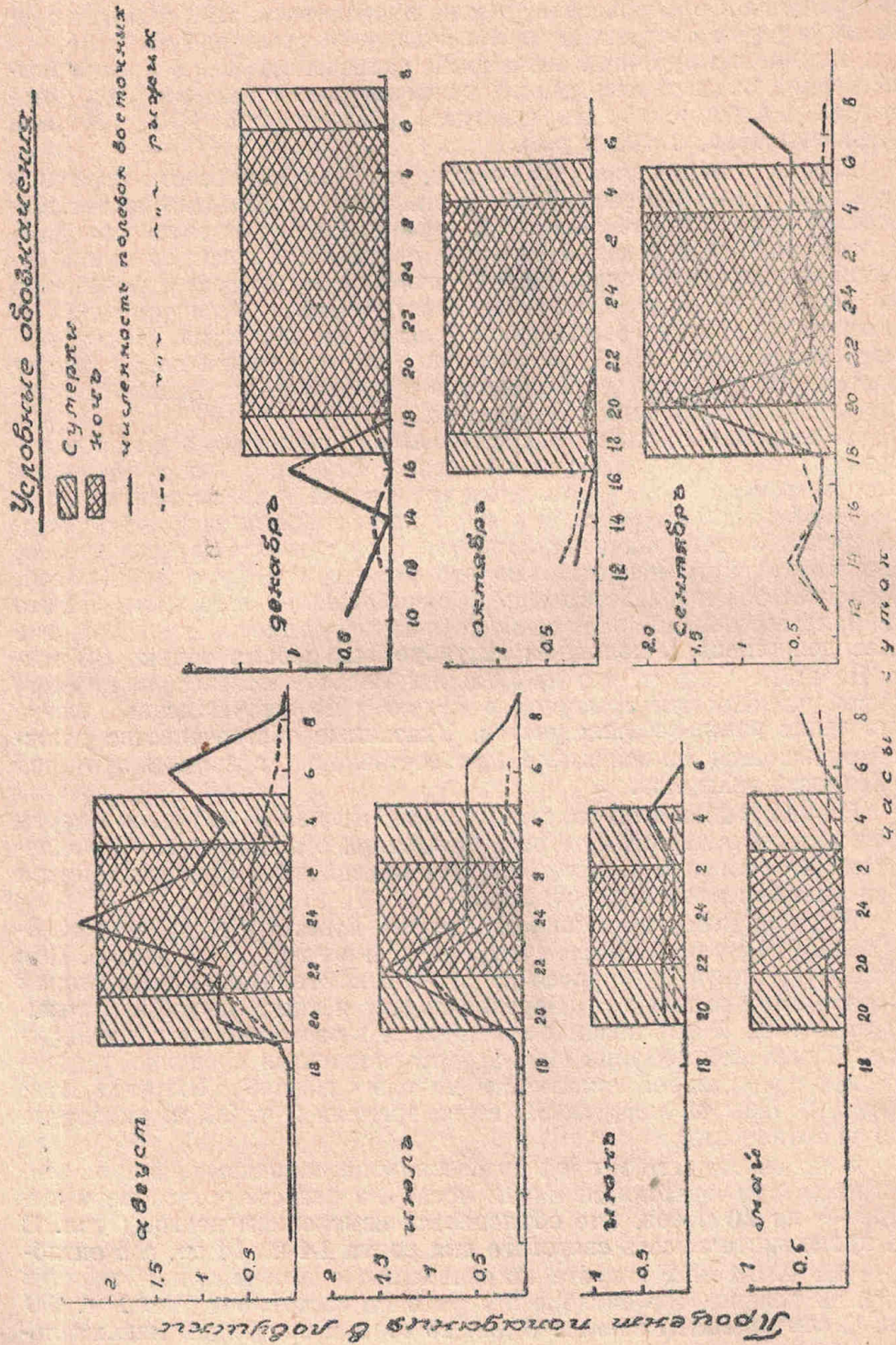


Рис. 2. Сезонные изменения суточной активности восточных и рыжих полевок.

крайне низкой численностью зверьков и количественным недостатком материала в наших наблюдениях. В июле и в августе днем полевки не добывались. В сентябре дневная активность полевки возрастает. С похолоданием в октябре и декабре уловы их падают, и резко снижается ночная активность.

Изложенные нами данные по активности восточной полевки совпадают с наблюдениями Плятер-Шлохоцкого (1935).

Повышенное попадание даурских хомячков в ловушки отмечалось с наступлением полной темноты в 22—24 часа. После этого пика активность хомячков к утру снижается и с наступлением дня прекращается совсем.

Аналогично ведут себя крысовидные хомячки, но для них характерен период падения активности к полуночи, с последующим незначительным ее повышением во второй половине ночи. Объяснения этому мы пока не находим.

За весь период на их наблюдений крысовидные и даурские хомячки не добывались днем. Возможно, это объясняется биологическими особенностями хомячков (Некипелов 1941; Никитин, 1952; Шкилев, 1957).

Активность серых крыс мы осветить затрудняемся. За три года наблюдений был добыт всего 81 экземпляр этих грызунов. Можно только отметить, что днем крысы не отлавливались.

ВЫВОДЫ

1. Мышевидные грызуны Южного Приморья ведут в основном сумеречный и ночной образ жизни.

2. В течение суток полевые мыши активны в период с наступления сумерек до утра. Их появление на поверхности прекращается через 1—2 часа после восхода солнца. Максимальная активность этих грызунов начинается с наступлением полной темноты и через час—два начинает постепенно спадать.

С наступлением рассвета начинается второй подъем активности, достигающий максимума на восходе солнца. Утренний подъем активности бывает выражен значительно слабее, чем вечерний.

3. Суточная активность грызунов в различные сезоны зависит от продолжительности светового дня. Весной и летом пик активности наступает в более поздние часы, а осенью, с сокращением длины дня, эти пики смещаются на более ранние часы.

4. В Приморье летом в дневное время мышевидные грызуны, как правило, не активны. Мы объясняем это неблагоприятной для них интенсивностью солнечной радиации в летние месяцы. Весной, осенью и зимой дневная активность мелких грызунов возрастает. Мы полагаем, что это происходит в связи с понижением ночных температур, отрицательно влияющих на зверьков.

ЛИТЕРАТУРА

Бибиков Д. И. К экологии даурского суслика. Известия Иркутского гос. противочумного института Сибири и ДВ, т. VII, 1949.

Варшавский С. Н. Закономерности сезонных передвижений мышевидных грызунов. Зоологический журнал, в. 2, 1937.

Калабухов Н. И. Эколого-физиологические особенности животных и условия среды. Харьков, 1950.

Кучерук В. В. и Дунаева Т. Материалы по динамике числен-

ности полевки Брандта (к вопросу о воздействии эпизоотии на популяцию). Фауна и экология грызунов, в. 3, 1948.

Карасева Е. В. Мечение наземных млекопитающих в СССР. Бюллетень Московского общества испыт. природы, отд. биологии, т. IX (5), 1955.

Некипелов Н. В. Материалы по биологии даурского и джунгарского хомячков. Труды Московского зоотехнического института, т. I, 1941.

Некипелов Н. В. К методике изучения мышевидных грызунов по наблюдениям на серой полевке. Известия Иркутского гос. противочумного института Сибири и ДВ, т. VII, 1949.

Некипелов Н. В. Сезонная подвижность и контакт мышевидных грызунов. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. X, 1952.

Никитин В. П. К биологии крысовидного хомячка. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. X, 1952.

Наумов Н. П. Изучение подвижности и численности мелких млекопитающих с помощью ловчих канав. Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии, т. IX, 1955.

Плятер-Плохоцкий К. К изучению биологии, экологии и экономического значения восточной полевки (*Microtus Michnoi pellicus* Thom) в Дальневосточном крае. Вестник ДВФ АН СССР, в. 11, 1935.

Тупикова Н. В. Экология домовых мышей средней полосы СССР. Фауна и экология грызунов, в. 2, 1947.

Тупикова Н. В., Кулик И. Д. Суточная активность мышей и ее географическая изменчивость. Зоол. журн., в. 2, 1954.

Формозов А. Н. Очерк экологии мышевидных грызунов, носителей туляремии. Изд. МОИП. М., 1947.

Хрущелевский В. П. Материалы по экологии полевки Брандта. Возрастные закономерности и плодовитость полевки Брандта. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XII, 1954.

Шкилев В. В. Новые данные по биологии крысовидного хомячка. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XVI, 1957.

Н. Н. Нечаева

ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ ОТНОШЕНИЕ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА К РАЗЛИЧНЫМ ПРИМАНКАМ

Ряд авторов (Семенов и Шейкина, 1948; Калабухов, 1952; Нечаева, 1952, 1954; Слоним, 1954 и др.) указывали на неодинаковое отношение зверьков к корму в зависимости от видовой принадлежности этих зверьков, их экологических особенностей и сезона года. Мы занялись разработкой этого вопроса на грызунах Приморья.

Отравленный корм является одним из важных способов истребления мелких грызунов, поэтому отношение грызунов к различным приманкам имеет существенное значение для организации истребительных мероприятий и решения некоторых методических вопросов, в частности учета численности грызунов ловушками. В настоящей работе мы излагаем результаты наших опытов по подысканию наиболее привлекательных видов корма для мышевидных грызунов Приморского края.

В предыдущих работах (Нечаева, 1952, 1954, 1956) нами было выявлено, что содержащиеся в клетках серая крыса, домовая мышь, полевая мышь, восточная полевка и красносерая полевка употребляют в пищу весьма разнообразные корма и проявляют к ним различное отношение.

Предпочитаемыми кормами в лабораторных опытах оказались:
для серой крысы — хлеб, картофель, овсяная крупа, тыквенные семечки, подсолнух;

для домовой мыши — хлеб с сахаром, овсяная крупа, картофель вареный;

для полевой мыши — картофельное пюре, хлеб с растительным маслом, овсяная крупа и овес;

для восточной полевки — морковь, овсяная крупа, картофель сырой, овес;

для полевки красносерой — хлеб с сахаром, картофель, соя, овсяная крупа и подсолнух.

Однако опыты в неволе не могли быть исчерпывающими, поэтому с весны 1956 года мы начали исследования по выявлению наиболее привлекательных приманок в природных местах обитания грызунов.

Работа велась в Ворошиловском районе Приморского края.

Испытание приманок проводилось в зарослях ивняка, по берегам протоков и небольших озер, находящихся в 100—500 метрах от пашен, огородов и сенокосных угодий с густым травостоем. Вторым биотопом, в котором проводились испытания, явились заросли сорняков, прилегающие к пашням и огородам. Травостой этих мест состоял в основном из злаков и полыней. Естественная кормовая база грызунов в период работ в обоих местообитаниях была вполне удов-

летворительной. Наблюдения удалось провести над полевой мышью, восточной полевкой, серой крысой карако, крысовидным хомячком и даурским хомячком.

По материалам учета плашками, наживленными хлебом с растительным маслом, численность полевой мыши в указанных выше биотопах колебалась весной от 5 до 16% попадания и осенью — от 18 до 46%; восточной полевки — от 0 до 1% весной и от 5 до 15% осенью; крыса серая и хомячки были здесь малочисленны (от 0,5 до 5%). Испытывались следующие приманки: хлеб ржано-пшеничный, хлеб, поджаренный на растительном масле, хлеб с сахаром, тыквенные семечки, кукуруза, овсяная крупа, подсолнух, овес, соя, картофель свежий, картофель вареный, морковь, мясо сырое и мясо вареное. Все эти приманки охотно поедались грызунами при содержании их в клетках.

По рекомендации Н. В. Некипелова мы использовали для выполнения этой работы плашки Геро, наживляемые различными приманками, что позволило в дальнейшем установить процент попадания различных зверьков на различные приманки.

Плашки Геро расставлялись во второй половине дня группами по 5 штук, с пятью разными приманками. Между группами плашек делались интервалы в три-пять метров. В группе ловушки ставились почти вплотную и выдерживались одну ночь. На каждую приманку накапливалось в месяц по 60 ловушко-ночей.

За период с мая 1955 г. по октябрь 1956 г. было накоплено 11550 ловушко-ночей, в том числе на каждый вид приманки — 770 ловушко-ночей.

Отловлено на все приманки 1200 мышевидных грызунов. Из них: полевых мышей — 942, восточных полевок — 101, хомячков даурских — 64, хомячков крысовидных — 52, серых крыс — 41.

Полевая мышь. Мы наблюдали некоторое отличие в выборе приманок полевыми мышами в зависимости от биотопа и сезона года.

Так, в кустах ивы в 1955 г., кроме хлебных приманок, мыши предпочитали: весной — подсолнух, сою, мясо и рыбу; летом — овес, подсолнух, кукурузу и отчасти свеклу; осенью — кукурузу, сою, тыквенные семечки, подсолнух и картофель.

В 1956 г. в отличие от 1955 г. полевые мыши весной несколько охотнее поедали тыквенные семечки, а семена подсолнуха поедали слабо. Летом 1956 г. почти совсем не поедали свеклу, но охотно ели мясо и сою. Осенью хорошо поедали овес и мясо, а кукурузу и картофель хуже.

В бурьянниках в 1955 г. мыши предпочитали, кроме хлебных приманок: весной — овсяную крупу, подсолнух, рыбу свежую и сою; летом — рыбу, овсяную крупу, свеклу, подсолнух и картофель; осенью — овес, кукурузу, подсолнух, картофель и сою.

В отличие от 1955 г. в 1956 г. весной полевые мыши лучше поедали кукурузу, свеклу и картофель. Летом они более охотно поедали овес, а осенью тыквенные семечки, подсолнух и морковь (см. табл. 1 и 2).

Восточная полевка. В связи с тем, что количество отловленных восточных полевок было невелико (в 1955 г. 101 особь и в 1956 г. 5 особей), мы даем только самую общую характеристику привлекательности для них кормов за 1955 год. В основном восточные полевки ловились на хлеб, морковь, картофель, свеклу и кукурузу. Они оказывали явное предпочтение корнеплодам, что находится в соответствии с обычными для них естественными кормами (см. табл. 3).

У восточной полевки также отмечалась известная разница в сезонном отношении к кормам, но менее четко выявленная в связи с меньшим количеством отловленных полевок.

Таблица 1

Процентное соотношение полевых мышей, пойманных на различные приманки в зарослях ив в 1955—1956 гг.

Вид приманки	1 9 5 5 г.				1 9 5 6 г.			
	весна	лето	осень	за год	весна	лето	осень	за год
Хлеб	11	16	12	15	13	24	13	17
Хлеб с растит. маслом	22	15	6	12	5	19	19	16
Хлеб с сахаром	6	6	9	7	4	6	8	7
Тыквенные семечки	6	1	9	5	10	3	0	3
Кукуруза	0	8	11	8	3	6	2	5
Овсяная крупа	6	3	2	3	0	3	1	2
Подсолнух	17	13	8	10	5	9	7	8
Овес	0	13	6	9	4	7	14	9
Соя	11	2	10	7	1	6	14	11
Картофель свежий	0	4	8	6	2	2	3	3
Картофель вареный	0	2	6	4	4	1	1	1
Свекла	0	6	3	4	4	1	3	2
Морковь	0	1	3	2	2	2	2	2
Мясо сырое	0	4	3	3	10	6	2	5
Мясо вареное	11	4	2	3	13	5	11	9
Рыба свежая	10	2	—	2	—	—	—	—
Всего отловлено мышей	18	101	113	232	53	126	118	297

Таблица 2

Процентное соотношение полевых мышей, пойманных на различные приманки в бурьяниках за 1955 и 1956 гг.

Вид приманки	1 9 5 5 г.				1 9 5 6 г.			
	весна	лето	осень	за год	весна	лето	осень	за год
Хлеб	0	12	8	9	12	20	27	19
Хлеб с растит. маслом	19	14	0	12	6	9	14	9
Хлеб с сахаром	11	6	2	5	3	6	—	4
Тыквенные семечки	0	4	3	3	0	5	11	5
Кукуруза	0	5	10	6	20	6	3	9
Овсяная крупа	19	9	7	9	9	9	5	8
Подсолнух	11	7	9	9	3	0	14	9
Овес	3,7	4	10	7	3	9	—	5
Соя	7	5	8	7	14	3	—	5
Картофель свежий	0	6	7	6	3	1	5	3
Картофель вареный	3,7	5	9	6	12	6	—	6
Свекла	3,7	7	8	7	9	7	8	8
Морковь	3,7	1	2	2	0	1	8	2
Мясо сырое	0	1	3	2	0	4	5	4
Мясо вареное	7,2	4	3	4	6	4	—	4
Рыба	11	10	—	6	—	—	—	—
Всего отловлено	27	123	124	274	34	66	37	139

Менее охотно восточные полевки поедают хлеб с растительным маслом (из 101 полевки на хлеб с растительным маслом отловлено только 3 особи), хлеб с сахаром и тыквенные семечки. Поэтому, применяя в качестве приманки для учета численности грызунов хлеб с растительным маслом, можно получить несколько заниженную численность восточной полевки.

При учетных работах в местах обитания восточной полевки в качестве приманки использовался хлеб с растительным маслом, на

эту приманку полевки ловились в количестве не выше 5%, а на овощи — морковь, свеклу, картофель — до 13%. По сообщению зоолога Васильева при почасовом осмотре 80 живоловок с приманкой из свеклы за сутки было отловлено 52 экземпляра полевок, на хлеб с растительным маслом — только 8 экземпляров.

Хомячки даурский и крысовидный — типичные зерноядные животные. Они предпочитают хлеб, овес, сою, подсолнух и кукурузу. Плохо поедают овощи и мясо. Однако мы отлавливали хомячков на свеклу и морковь как в кустах ивы, так и в бурьянниках, но в незначительном количестве (см. табл. 4).

Таблица 3

Процентное соотношение восточных полевок, пойманных на различные приманки в 1955 г.

Вид приманки	Весна	Лето	Осень	Зима	За год
Хлеб	0	20	17	16	17
Хлеб с растительным маслом (соевым)	0	0	3	5	3
Хлеб с сахаром	0	0	5	5	4
Тыквенные семечки	0	0	2	5	1,5
Кукуруза	0	13	12	0	9
Овсяная крупа	25	3	2	0	4
Подсолнух	0	13	3	0	5
Овес	0	0	7	0	4
Соя	0	0	5	11	5
Картофель свежий	0	3	15	5	11
Картофель вареный	0	0	7	5	5
Свекла	25	13	5	16	9
Морковь	25	13	5	22	15
Мясо свежее	0	4	0	5	3
Мясо вареное	25	0	2	5	3
Рыба	0	3	—	—	1,5
Всего отловлено полевок	4	24	59	14	101

Таблица 4

Процентное соотношение хомячков и крыс, пойманных на различные приманки в 1955 г.

Вид приманки	Крысовидный хомячок	Даурский хомячок	Крыса серая
Хлеб	12	6	12
Хлеб с растительным маслом	10	15	10
Хлеб с сахаром	14	11	7
Тыквенные семечки	4	5	2
Кукуруза	4	12	14
Овсяная крупа	2	9	0
Подсолнух	2	8	5
Овес	14	3	5
Соя	10	9	5
Картофель сырой	5	3	7
Картофель вареный	8	5	5
Свекла	2	6	5
Морковь	4	5	5
Мясо сырое	4	0	18
Мясо вареное	5	3	0
Всего отловлено грызунов	52	64	41

Крыса серая — предпочитает мясо, кукурузу и хлеб. Хлебные приманки ею лучше поедаются в августе, зерновые и овощные — в осеннее время, в период массового появления аналогичных кормов в природе (см. табл. 4).

Мы отмечаем, что грызуны кроме хлеба, охотнее всего поедают те корма, к которым они привыкли или чаще всего встречаются им в местах своего обитания. При содержании в неволе, так же как и в природных условиях, привлекательными оказались для полевой мыши хлеб с растительным маслом, подсолнух, овес и соя, а для восточной полевки хлеб, морковь и картофель.

ВЫВОДЫ

1. Наши данные подтверждают выводы ряда авторов о наличии у грызунов значительных видовых особенностей в отношении к различным приманкам, что следует иметь в виду при организации учетных и истребительных работ.

2. У исследованных нами грызунов полевой мыши и восточной полевки отмечаются не только сезонные различия в отношении к приманкам, но также и различия, связанные с обитанием в неодинаковых биотопах. Это, очевидно, является следствием сезонных различий в естественных кормах, которыми питаются грызуны в разные сезоны и в разных биотопах.

3. В результате проделанной нами работы можно рекомендовать в качестве лучших приманок следующие продукты: для полевой мыши — хлеб во все сезоны года и, кроме того, весной — сою и подсолнух, летом — овес и подсолнух, осенью — овес, сою и кукурузу; для восточной полевки: хлеб, морковь, свеклу, картофель и кукурузу; для хомячков — во все сезоны года зерновые приманки: овес, сою, подсолнух, кукурузу и хлеб; для крысы серой — мясо, кукурузу, хлеб и картофель.

4. При проведении учетных работ методом ловушко-ночей по инструкции в качестве приманки употребляется хлеб, поджаренный на растительном масле. В связи с этим нужно иметь в виду, что при сопоставлении численности полевой мыши с численностью полевки мы получаем несколько заниженные данные для полевки, поскольку последние хуже поедают хлеб с растительным маслом. Поэтому на Дальнем Востоке, очевидно, удобнее пользоваться при учетных работах комбинированной приманкой из хлеба без растительного (соевого) масла и из моркови.

ЛИТЕРАТУРА

- Калабухов Н. И. К вопросу о роли различных рецепторов в поисках пищи у грызунов. Зоологич. журн., т. XXXI, в. 4, 1952.
- Нечаева Н. Н. Избирательное отношение домашней мыши к различным видам корма. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. X, 1952.
- Нечаева Н. Н. Избирательное отношение некоторых мышевидных грызунов (крыса серая, мышь полевая, мышь-малютка) к различным кормам. Там же, т. XIII, 1954.
- Нечаева Н. Н. Сезонная привлекательность различных кормов для рыжих и восточных полевки Приморского края. Рукопись, 1956.
- Семенов Н. М. и Шейкина М. В. Опыт борьбы с песчанками Волжско-Уральских песков приманочным методом. Грызуны и борьба с ними, в. 2, сб. научн. трудов института «Мироб», Саратов, 1946.

С л о н и м. О путях и методах изучения роли различных анализаторов в пищеварительной деятельности грызунов. Зоологич. журн., т. XXXIII, в. 5, 1954.

А. Н. Леонтьев

К РАЗМНОЖЕНИЮ ДЛИННОХВОСТОГО СУСЛИКА

Длиннохвостый суслик (*Citellus undulatus*) заселяет обширные пространства Восточной Сибири, Дальнего Востока и Северной Монголии (Бобринский, Кузнецов, Кузякин, 1944; Банников, 1954).

В земледельческих районах общеизвестна роль этого суслика, как серьезного вредителя хлебов, огородов, а также сенокосных угодий.

В последнее десятилетие установлено большое значение длиннохвостого суслика в эпизоотологии и эпидемиологии чумы в ряде аймаков северо-западной Монголии (Быков, Коротаева, 1949).

В то же время этот вид является важным объектом пушного промысла (Копылов, 1948).

Экологию длиннохвостого суслика изучали Зверев (1935), Казанский (1932), Плятер-Плохоцкий (1934), Фетисов (1934), Фетисов (1937), Банников (1954) и др. Следует заметить, что в описаниях особенностей размножения этого суслика встречаются значительные расхождения.

Зверев (1935), например, считает, что у восточно-сибирского суслика гон тянется месяц и заканчивается в первой декаде мая. Казанский (1932) указывает, что массовое спаривание у этого суслика наступает в первых числах мая. Он же утверждает, что число холостых самок у этого вида бывает, как правило, значительным и достигает 26—30%, тогда как по Звереву (1929, 1935), наоборот, для восточно-сибирского суслика характерна незначительная яловость, не превышающая 7%.

Выход суслият на поверхность, по Казанскому, происходит уже на 6—7-й день после их рождения; по Звереву, через несколько дней после прозревания, которое по нашим данным наступает в 25-дневном возрасте, а по Плятер-Плохоцкому (1934), для Дальнего Востока выход суслият отмечается только на 60—65-й день.

Мы занимались изучением биологии длиннохвостого суслика в Кяхтинском аймаке ВМАССР с марта по сентябрь 1950, 1951 и 1952 годов. Местность здесь представляет собой гористую лесостепь. Стациями суслика были пойменные остепненные луга, поля и богатырнотравные степи.

Для изучения размножения зверьков мы проводили систематический вылов их, вскрытие и наблюдения за ними в поле. Мы также помещали беременных самок в садки, а затем следили за развитием их потомства.

В 1951—1952 гг. было исследовано 662 самца и 782 самки и в 1950 г. — 132 особи; проведены наблюдения за развитием четырех суслинных выводков в садках.

Автор выражает благодарность зоологу Московскому А. А. и препаратору Бутакову Н. М., которые оказали большую помощь в выполнении этой работы.

После зимней спячки суслики начинают выходить из нор в последних числах марта — начале апреля. Первыми на поверхности всегда появляются самцы, а спустя примерно 10 дней наступает массовый выход самок (табл. 1).

Таблица 1

Результаты отлова длиннохвостых сусликов в 1952 г. (у одних и тех же нор)

Показатели	Пятидневники Март 27—31	А п р е л ь						
		1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	
Количество капкано-суток	60	180	214	215	177	175	225	
% попадания сусликов	13	19	6	9	16	19	6	
Из числа отловленных самцов и самок	8/0	33/2	10/3	9/10	9/20	7/26	1/12	

ПРИМЕЧАНИЕ: С 27/III по 13/IV отловлено самцов 92%, самок 8% с 14/IV по 30/IV отловлено самцов 21%, самок 78%

Следует сказать, что эти сроки пробуждения сусликов в Забайкалье совпадают с таковыми в Хангае (Скалон и Тарасов)¹⁾, Верхоянске (Скалон, 1946), несмотря на значительную отдаленность этих районов и суровость климата в них.

К началу пробуждения сусликов (последние числа марта) почва в Забайкалье остается еще промерзшей и лишь в некоторые дни оттаивает на 2—5 см. Нередко зверьки пробиваются к поверхности через глубокий (0,5—1 м) наносный снег. Бураны и сильные похолодания в раннее весеннее время вынуждают проснувшихся сусликов по несколько дней отсиживаться в норах.

Спаривание сусликов начинается сразу после их зимней спячки. Самки оплодотворяются по мере их пробуждения, в основном во 2-й декаде апреля. Это подтверждается наличием в 3-й декаде апреля у половины самок хорошо развитых эмбрионов. В 1952 г. уже во 2-й декаде апреля таких самок оказалось 13,0% (табл. 3). При этом следует учесть, что у некоторых грызунов эмбрионы становятся заметными на глаз только на 6—7 сутки после оплодотворения. (Тушикова, Швецов, 1956).

Спаривание длиннохвостых сусликов в подавляющем большинстве случаев происходит, по-видимому, в норах. Мы в разгар гона часами следили за пасущимися сусликами и ни разу не наблюдали их спаривания на поверхности.

В период гона самцы сусликов становятся очень активными: совершают частые перебежки, иногда на сотни метров, преследуют друг друга, посещают много нор. Семенники у самцов бывают предельно увеличенными в первые 10—15 дней после зимней спячки, затем наступает довольно быстрое их уменьшение (табл. 2). В 1951 и 1952 гг. уменьшение семенников началось в 3-й декаде апреля. Это указывает на окончание гона, который, следовательно, продолжается примерно 20—25 дней.

¹⁾ Цитировано по Быкову и Коротаевой (1949).

Таблица 2

Длина семенников у зимовавших сусликов

Годы	Декады Объект изучения	Март	Апрель			Май			Июнь		
		3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1951	Исследовано самцов	—	9	4	4	6	22	12	12	5	6
	Средняя длина семенников в мм	—	18	17,4	13,2	9	8,9	8,3	8,5	7,8	7
1952	Исследовано самцов	9	46	21	9	—	—	—	—	—	—
	Средняя длина семенников в мм	19	18,7	17,2	14,6	—	—	—	—	—	—

Первая беременная самка длиннохвостого суслика в 1951 г. была отловлена 19 апреля, а в 1952 г. — 14 апреля. К концу этого месяца 1951 г. удельный вес беременных самок достиг 52,6%, а в 1952 г. — 41,7% (табл. 3). Максимум беременных самок наблюдался в первой декаде мая. В июне самок с эмбрионами мы уже не встречали.

Таблица 3

Размножение длиннохвостого суслика

Годы	Декады Объект изучения	Апрель			Май			Июнь		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1951	Исследовано взрослых самок	1	5	38	15	45	48	53	31	39
	В процентах: беременных	0	20	53	73	60	8	0	0	0
	кормящих	0	0	0	0	33	87	92	97	95
1952	Исследовано взрослых самок	5	30	36	4	3	13	9	9	8
	В процентах: беременных	0	13	42	100	100	8	0	0	0
	кормящих	0	0	0	0	33	53	78	78	75

Первая отродившая самка длиннохвостого суслика в 1951 г. встречена 12 мая, во второй декаде мая количество таких самок возросло до 36%, в третьей до 87% и к середине июня достигло 97% (табл. 3). Следовательно, в 1951 г. яловыми остались не более 3—5% зимовавших самок.

При сопоставлении среднего веса отродивших и холостых самок первые оказались заметно тяжелее: в 1951 г. отродившие — 381 г, холостые — 292 г, в 1952 г. соответственно 349 и 316 г. Следовательно, упитанность и, по-видимому, зависящая от нее плодовитость сусликов в 1951 г. в сравнении с 1952 г. были выше.

Судя по количеству эмбрионов и числу плацентарных пятен, величина выводка у длиннохвостого суслика варьирует от 3 до 12 детенышей. В 1951 г. (табл. 4) наиболее часто встречались выводки по 7 и 8 детенышей (57%), в 1952 г. преобладали выводки по 7 детенышей (32,2%).

Однажды в гнезде суслика мы обнаружили 13 сусят, из которых 4 оказались мертвыми. Погибшие суслята были значительно меньше живых. Очевидно, более слабые погибли от голода.

По сообщению Банникова (1954), Скалона и Тарасова (1946) у длиннохвостого суслика в МНР тоже чаще встречаются выводки в 6—8 детенышей. Эти наши данные опровергают мнение Казан-

ского (1932) о преобладании у забайкальского суслика выводков в 4, а затем в 7 сусят.

Таблица 4

Соотношение величины выводков у длиннохвостого суслика (в процентах)

Количество эмбрионов	Длина тела в см										Исследовано самок	Средняя величина выводка
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1951	0,4	0,7	0,7	16,5	28,5	28,5	11,6	5,0	0,4	0,4	284	7,3
1952	1,6	3,2	19,4	19,4	22,2	19,4	4,8	0	0	0	62	6,5

Величина выводка у данного суслика зависит от размера самки: с увеличением длины тела средняя численность выводка возрастает (табл. 5).

Таблица 5

Численность выводка в зависимости от длины тела самки

Показатели	Длина тела в см						Исследовано самок
	21—22	22—23	23—24	24—25	25—26	26—27	
Количество самок в %	3,2	6,3	29,6	45,1	14,4	1,4	284
Средняя величина выводка	6,8	7,0	7,0	7,5	7,5	8,2	

Резорбция эмбрионов у длиннохвостого суслика наблюдается относительно редко. В 1951 г. из 330 майских, т. е. крупных, зародышей недоразвитыми оказались 9, а в 1952 г. из 70 — 4.

Продолжительность беременности у сусликов иллюстрируется следующими наблюдениями. После зимней спячки в 1951 г. первые самки появились на поверхности 2—3 апреля, а первые отродившие самки 13—16 мая. Массовое пробуждение самок наступило в этом году 14—18 апреля, а массовое рождение сусят происходило между 21 и 24 мая. По всей вероятности самки оплодотворяются в первые день-два после их пробуждения. Поэтому можно считать, что беременность у самки длиннохвостого суслика продолжается 35—37 дней. Однако следует отметить, что к периоду массового пробуждения самок многие из них уже имеют «узелки» на рогах матки. Напрашивается предположение, что некоторые самки были оплодотворены в норах до появления их на поверхности и, следовательно, беременность у данного вида может превышать указанный выше срок (35—37 дней). Это предположение требует проверки.

Суслята, за которыми мы наблюдали в садках, питались молоком матери до 30-дневного возраста. В этом возрасте наряду с молоком суслята начинают употреблять в пищу траву.

В 1952 г. первых появившихся на поверхности сусят мы заметили 4—5 июня — через 23 дня после появления первых кормящих самок. Путем последовательного вылова этих сусят и последующего их вскрытия удалось установить, что питаются травой, они в продолжение еще 8 дней сосали мать. Следовательно, и на воле лактация у длиннохвостого суслика длится до 30 дней.

В первые дни после появления на поверхности суслята держатся вблизи выводковой норы и потревоженные быстро скрываются в ней. Заслуживает упоминания случай, когда самка перевела свой выводок, состоящий из 7 уже больших сусят, в новую нору, которую она перед этим подготовила. Ход этой норы шел на глубине все-

го 15—20 см, а в его расширениях было сделано 2 свежих гнезда.

Развитие молодняка в садках протекало следующим образом. Новорожденные суслията весили 6—7 г, а в возрасте 5 дней — 12—15 г, 10 дней — 22 г, 15 дней — 26 г, 20 дней — 30 г, 25 дней — 37 г. Только что родившиеся суслията мало отличаются от крупных эмбрионов; через пять дней у них появляются когти, кожа на спине темнеет, и несоразмерно сильно вырастает голова; через 10 дней спина покрывается темноватой, короткой шерстью, голова и передние лапы несоразмерно большие. Через 15 дней все тело покрывается шерстью, которая на спине становится крапчатой. На 20-й день прорезаются нижние резцы, суслията поднимаются на передних лапах и бойко ползают. На 25-й день открываются глаза, уши, прорезаются верхние резцы и коренные зубы, зверьки становятся очень подвижными и пугливыми. На 30-й день суслията стали выходить из гнезда, находившегося между двойным полом садка, и есть траву.

Расселение суслият начинается с первых чисел июля и заканчивается во второй декаде этого месяца.

Среди молодняка, очевидно, несколько преобладают самки: в 1951 г. из 180 суслият самок было 58%, а в 1952 г. из 108 — 56%.

Мы просмотрели 111 черепов сентябрьских сусликов и по стертости коренных зубов ориентировочно установили, что 2% из них принадлежало зверькам в возрасте старше 4-х лет, 25% — молодняку и 73% — сусликам в возрасте от года до 2-х лет. Так как суслики были собраны при почти полном облове ограниченного участка, можно считать, что эта проба близко отражает возрастной состав популяции. Следовательно, основная масса суслиного молодняка погибает в первые месяцы своей самостоятельной жизни.

ВЫВОДЫ

1. Рождение суслият у длиннохвостого суслика в условиях Западного Забайкалья начинается во 2-й половине мая и заканчивается к концу этого месяца.

2. Самки мечут от 3 до 12, но наиболее часто 7—8 детенышей.

3. Мы наблюдали следующие изменения в плодовитости длиннохвостых сусликов: в 1951 г. яловыми осталось 3—5% зимовавших самок, в 1952 г. — до 23%.

4. Беременность у длиннохвостых сусликов длится 35—37 дней, лактация — 31 и более дней.

5. Массовое появление суслият на поверхности наступает к половине июня, а к концу июля заканчивается их расселение.

6. К осени суслията развиваются настолько, что внешне не отличаются от зимовавших сусликов.

ЛИТЕРАТУРА

Банников А. Г. Млекопитающие Монгольской Народной Республики. М, 1954.

Быков Н. Т., Коротаяева А. В. Восприимчивость суслика Эверсмана (*Citellus undulatus* Pall) к чумной инфекции и заметки по его эпизоотологии. Известия Иркутского гос. противочумного института Сибири и ДВ, т. VII, 1949.

Зверев М. Д. Особенности размножения восточно-сибирских сусликов. Известия Иркутского гос. противочумного института Сибири и ДВ, т. II, 1935.

Зверев М. Д. Биология длиннохвостого суслика и опыты по борьбе с ним отравленными приманками. Известия Сибирской станции защиты растений от вредителей, № 3/6, Томск, 1929.

Казанский К. А. Забайкальский суслик Эверсмана (*Cit. evermanni tiransbaicalicus* Obol) и опыты борьбы с ним в БМ республике В.-С. края, Москва—Иркутск, 1932.

Копылов И. П., Добровольский А. В. и Шергин И. А. Промысловые звери Иркутской области. Иркутск, 1940.

Ларионов П. Д. Экологические наблюдения над якутским длиннохвостым сусликом. Зоолог. журн., т. XXII, в. 4, 1945.

Леонтьев А. Н., Воротникова Л. М. Определение возраста длиннохвостого суслика. Рукопись, 1956.

Плятер-Плохоцкий. Материалы к монографии *Cit. evermanni* Br. на Дальнем Востоке. Вестн. Дальневосточного филиала АН СССР, № 11, 1934.

Скалон В. Н. Краткий обзор распределения и образа жизни длиннохвостого суслика в Якутии. Бюллетень Московского общества испытателей природы, т. I (4—5), 1946.

Устьянцев М. М. К биологии суслика Эверсмана в Восточной Сибири. Сб. трудов по защите растений Восточной Сибири, № 5. Иркутск, 1937.

Фетисов А. С. Вредные и полезные млекопитающие в сельском хозяйстве Западного Забайкалья. Известия Иркутского гос. обл. музея, т. II, 1937.

Н. И. Литвинов

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ САЯНСКОЙ ВЫСОКОГОРНОЙ ПОЛЕВКИ

До настоящего времени места обитания саянской высокогорной полевки *Alticola macrotis* Radde (1861) были известны в Восточном Саяне, в районе Алиберовского прииска. Здесь два молодых экземпляра этой полевки были найдены Радде в 1859 г. По ним и описан настоящий вид.

На Ботогольском гольце, в Восточном Саяне, этот вид найден В. К. Тимофеевым (Огнев, 1950). В горной тундре Хамар-Дабана, а затем в Борщевочном хребте саянскую высокогорную полевку добывал А. С. Фетисов (1936, 1956). Следовательно, распространение саянской высокогорной полевки в СССР ограничивается Восточным Саяном, Хамар-Дабаном и южной частью Борщевочного хребта. За пределами СССР этот вид обитает, очевидно, в МНР, что установлено А. Г. Банниковым (1954) по экземпляру без черепа, находящемуся в коллекции Комитета Наук МНР с пометкой на этикетке «верх. Иро».

Один экземпляр саянской высокогорной полевки добыт нами 10 августа 1955 г. в Ольхонском районе Иркутской области, в окрестностях села Большой Онгурен, в зоне кедрового стланика Приморского хребта.

Мы сравнили свой экземпляр с серией саянских высокогорных полевок из коллекции кафедры зоологии позвоночных Иркутского государственного университета, определенной А. С. Фетисовым. Как от экземпляров этой коллекции, так и от описания и рисунков Фетисова (1936 г.) и Огнева (1950 г.) наш экземпляр отличается тем, что эмалевые петли ни на одном зубе не образуют замкнутых пространств. Не наблюдалось замкнутости и у экземпляров Радде, по которым он описал вид. Вслед за Фетисовым (1936 г.) мы объясняем это тем, что имеем, как и Радде, очень молодой экземпляр, формирование зубов у которого еще не окончено. Между прочим, зубы нашего экземпляра имеют наибольшее сходство с рисунком зубов *subad* у Огнева (1950, рис. 240, 1, стр. 530), что на наш взгляд подтверждает сказанное.

В коллекции Баргузинского государственного заповедника хранится шесть экземпляров полевок этого вида, добытых 1 октября 1939 г. в верховьях рек Кудалды и Кудалкан, на берегу альпийского озера на Баргузинском хребте¹⁾.

¹⁾ Пользуюсь случаем, чтобы выразить свою признательность директору заповедника К. П. Филонову и научному руководителю О. К. Гусеву за любезно предоставленную возможность ознакомиться с коллекцией.

От экземпляров коллекции Иркутского университета эти полевки отличаются только гораздо более темной окраской меха.

Таким образом, к известным местам распространения этого грызуна следует добавить Баргузинский и Приморский хребты.

Хотя данные о распространении саянской высокогорной полевки вообще крайне недостаточны, мы считаем, что новые находки ее позволяют считать эту полевку не эндемиком Южной Сибири, а видом восточносибирским. Дальнейшие детальные исследования фауны высокогорий Сибири покажут, насколько правильно это мнение.

ЛИТЕРАТУРА

Банников А. Г. Млекопитающие Монгольской Народной Республики. М., 1954.

Огнев С. И. Звери СССР и прилежащих стран. Т. VI, М-Л, 1950.

Фетисов А. С. Материалы по систематике и географическому распространению млекопитающих Западного Забайкалья. Известия гос. противочумного института Сибири и ДВ, т. III, 1936.

Фетисов А. С. К распространению и экологии саянской высокогорной полевки *Alticola macrotis* Radde в Восточной Сибири. Известия биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском гос. университете, т. XVI, в. 1—4, 1956.

Г. И. Васильев

К ЭКОЛОГИИ ВОСТОЧНОЙ ПОЛЕВКИ

Восточная полевка в Приморском крае является массовым видом и по численности занимает среди грызунов второе место после полевой мыши. Эта полевка приносит серьезный вред посевам зерновых культур и плантациям жень-шеня.

Кроме того, она является носителем ряда инфекционных заболеваний. В Забайкалье восточная полевка участвует в эпизоотиях туляремии (Алтарева и Митин, 1946). В Хабаровском и Приморском краях она занимает особое место в распространении лептоспироза (Высоцкий и Редькина, 1954). В последние годы установлено (Сморозинцев, 1953), что ей принадлежит также большая роль в поддержании природных очагов геморрагического нефрозо-нефрита. Восточная полевка часто мигрирует зимой в жилища человека (Шкилев, 1954 и наши наблюдения в 1956—57). Она может заносить сюда инфекционные заболевания из природных очагов.

Изучением экологии восточной полевки на Дальнем Востоке занимались Плятер-Плохоцкий (1936), Беляева (1955), Некипелов, Беляева, Шкилев (1954), Шкилев, Москаленко (1957) и др.

В настоящем сообщении излагаются некоторые стороны биологии восточной полевки, не нашедшие должного освещения в печати. Наблюдения проводились нами в 1956—57 гг. на территории Хасанского района Приморского края. В этих местах восточная полевка селится преимущественно в поймах рек и во влажных падах с пышным растительным покровом. В годы высокой численности в летне-осеннее время полевок можно встретить не только в вышеуказанных характерных для нее стациях, но также на сенокосах и склонах сопок.

Можно выделить два основных типа нор полевок: временные и постоянные.

Временные норы обычно расположены по днищам пойменных долин и падей, болотам, склонам сопок, сенокосам и полям. Полевки делают здесь неглубокие временные норы и кормятся наземными вегетативными частями растений, а также корневищами дикорастущих трав. Временные норы служат им защитой от непогоды и врагов. Особенно много подобных нор бывает на местах кормежки осенью, когда полевки делают запасы.

Постоянные норы. В таких норах полевки устраивают выводковые гнезда, выращивают своих детенышей, питаются и зимуют. В поймах рек они устраивают их на склонах и поверхности надпойменных террас. В поймах полевки избегают селиться из-за каменистого грунта, а также потому, что эти места подвергаются частому затоплению.

На заливных кочкарных болотах мы не нашли ни одной вы-

водковой и зимней норы полевок. По всей вероятности, это обусловлено тем, что здесь беден видовой состав кормовых растений и в дождливое время болота заливаются водой. Гнезда полевок мы находили преимущественно на краю болот.

Чаще всего выводковые и зимние гнезда устраиваются полевками у подножья южных склонов, в балках и ложбинах юго-западной экспозиции. В зимнее время эти места лучше прогреваются солнцем, снег на них лежит непродолжительное время и покрыты они высоким разнотравьем. На северных и юго-восточных склонах снег лежит более продолжительно, покрыты они зарослями папоротников, не употребляемыми полевками в пищу.

У подножья южных склонов мы раскопали шесть «кладовых» полевок. Вес корневищ, собранных в них в осеннее время, составлял от 900 до 1.400 г. Корневища, выбранные из «кладовой», раскопанной весной, были высажены нами в ящик с землей. Весной из них выросли следующие растения: осот Власова, репашок волосистожелезистый, зюзник шероховатый, латук, герань Вильфорда, борщевник бородачатый, фальката японская, вика приятная и крестовник. На кормовых столиках в летнее время были собраны остатки тростника, вейника, какалии, полыни и некоторые другие.

Плятер-Плохоцкий (1936) писал, что полевка, кроме подземных гнезд, устраивает и наземные. По нашим наблюдениям восточная полевка в течение года последовательно живет в трех типах гнезд: летом — в подземных гнездах, осенью — параллельно устраивает временные осенние гнезда на местах кормежки и зимние на норах, где полевка, вероятно, зимует.

Раскопанные у подножья сопки в конце марта и начале апреля пять гнезд были сырыми и явно нежилыми. Это наблюдение позволяет предполагать, что в зимнее время полевки зимуют в поверхностных гнездах, устроенных на норах.

Летние гнезда. В апреле, с началом гона, полевки расчищают ходы и устраивают выводковые гнезда с небольшим слоем подстилки (рис. 16). Глубина норы с таким гнездом не превышает 60 см. От поверхности земли гнездо расположено на глубине от 3 до 18 см. Живут в них полевки летом. После расселения молодняка (июнь) они посещаются редко или совершенно не посещаются. Этим, видимо, объясняется и низкая численность в них блох в июле и августе.

Осенью полевка делает наземные гнезда (рис. 1а, 2, 3) начало и конец их устройства зависит от погодных условий. Так, например, в 1956 г. осень была холодная, заморозки начались рано, снег выпал в половине ноября. Наземные гнезда полевка начала устраивать в конце сентября, и к концу октября устройство их было закончено. В 1957 г. осень была продолжительная и теплая, первый снег выпал в первой декаде декабря. Наземные гнезда полевок мы начали обнаруживать только в ноябре.

По количеству наземных гнезд в тех или иных станциях можно судить о численности полевок в поздне-осеннее и зимнее время. Наземные гнезда имеют шарообразную форму. Сверху они выложены более крупными сухими листьями травянистых растений (тростник, вейник), внутренняя часть состоит из более мелкой злаковой растительности. Наземные гнезда, как и поселения полевок, мы разделяем на временные (осенние) и постоянные (зимовочные).

Осенние наземные гнезда обычно небольших размеров (12—15 см в диаметре), с тонким слоем подстилки (рис. 3). Встречаются они во всех местах обитания полевки. Особенно много их в местах, где полевки заготавливают корм на зиму. Характерной особенностью этих гнезд является то, что они не сообщаются с ходом но-

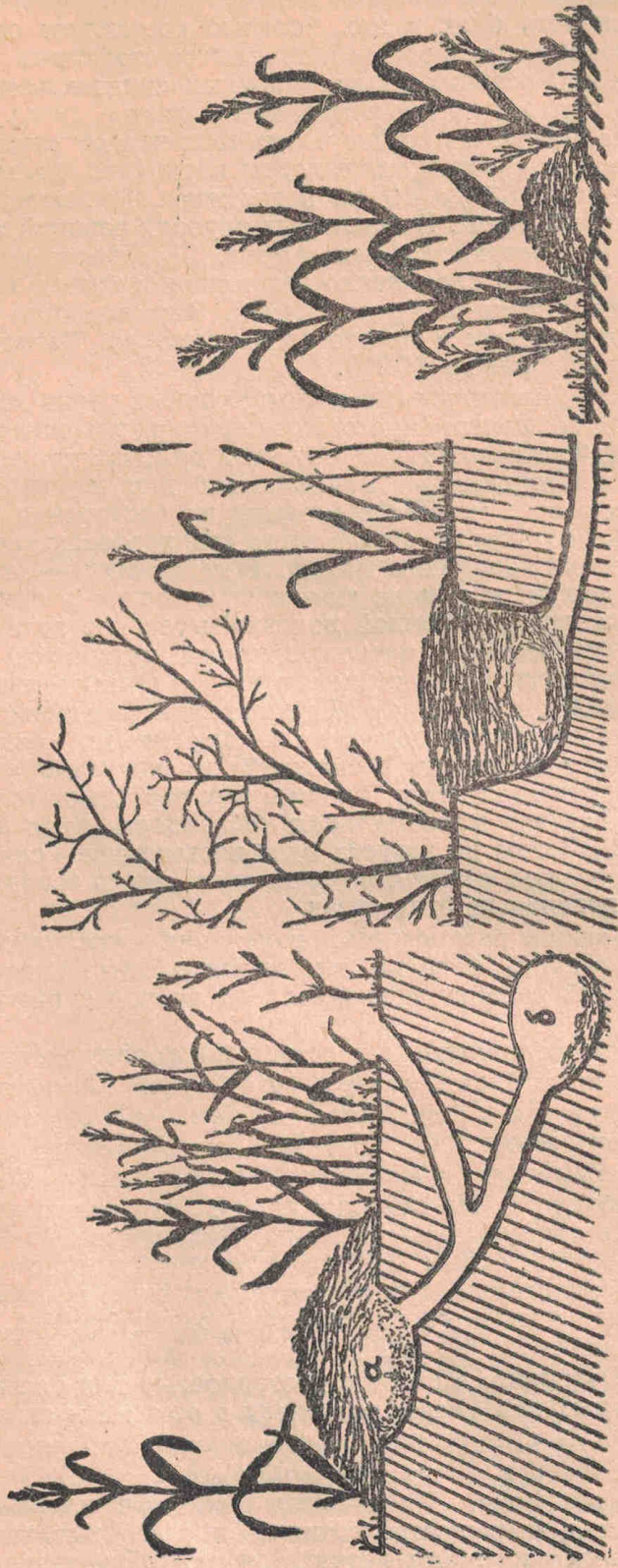


Рис. 1.

Рис. 2.

Рис. 3.

Схемы гнезд восточной полеви.
 Рис. 1. а — зимнее наземное гнездо;
 б — летнее подземное гнездо.
 Рис. 2. Зимнее полуназемное гнездо
 Рис. 3. Осеннее наземное гнездо.

ры, и степень зараженности их блохами и гамазонными клещами очень низкая. Численность блох в них осенью составляет сотые доли, а в январе и феврале они вообще встречаются там очень редко. Низкая зараженность осенних гнезд блохами свидетельствует о том, что зверьки в них находятся непродолжительное время.

Зимние наземные гнезда в отличие от осенних всегда расположены на жилой колонии и сообщаются с ходом норы (рис. 1а и 2), размеры их колеблются от 30 до 40 см в диаметре. Расположены они в лунках различной глубины. В некоторых случаях верхний свод их даже не выходит на поверхность земли (рис. 2). Подстилка таких гнезд состоит из толстого слоя мелко изгрызенной травы, иногда с примесью шерсти и даже шкурок полевок. Зараженность их блохами и гамазовыми клещами в зимнее время высокая. Встречаемость гнезд с блохами доходит до 100%.

В подстилке зимних наземных гнезд зимует также очень много других беспозвоночных животных (многоножек, паду, краснотелковых и гамазовых клещей, стафилинидов, пауков и др.), так как здесь создается, вероятно, благоприятный микроклимат для их перезимовки. Живет полевка в этих гнездах с момента их построения (октябрь — ноябрь) до конца апреля. После этого она переселяется во вновь выстроенные летние подземные гнезда. В конце мая — начале июня начинаются дожди, и зимние гнезда совершенно разрушаются. Описанная смена гнезд восточной полевкой в течение года существенно влияет на численность населяющих их эктопаразитов. Изменение численности блох в летних (подземных) и зимних (наземных) гнездах представлена на рис. 4. Максимальная численность блох в зимних гнездах восточной полевки приходится на январь (32,5). После этого идет постепенное снижение их численности, и в июне, к моменту разрушения гнезд, блохи в них перестают встречаться. В подземных гнездах максимальная численность блох приходится на май (14,8). Затем до августа идет постепенное снижение их численности, а осенью количество блох здесь опять возрастает до момента ухода полевок из этих гнезд.

Небезынтересно также рассмотреть изменения численности блох по гнездам. Из рисунка 4 видно, что максимальные индексы блох в гнездах восточной полевки приходятся на период с октября по июнь.

В шерсти полевок, отловленных в естественных биотопах, обнаружены следующие виды блох: *Ceratophyllus calcarifer*, *Stenophthalmus congeneroides*, *Neopsylla bidentatiormis* и *Leptopsylla ostsibirica*.

Наиболее часто встречаются *C. calcarifer*, *C. congeneroides* и *N. bidentatiformis*. Изменения численности блох в шерсти за три года представлены в таблице 1. Из таблицы видно, что численность блох в шерсти зверьков в общем незначительна. Видовой состав блох в шерсти восточной полевки сходен с таковым полевой мыши, что позволяет говорить о выраженном контакте этих двух видов грызунов.

В гнездах видовой состав блох несколько разнообразнее, но постоянными видами являются *C. calcarifer*, *St. congeneroides* и *N. bidentatiformis*. Очевидно, в связи с доступностью для посещения другими видами грызунов наземных гнезд в осеннее и зимнее время в небольшом количестве встречаются в них *Hystriehopsylla microti*, *Rhadinopsylla insolita*, *Stenoponia sidimi*, *Leptopsylla ostsibirica* и *Frontopsylla elata botis*. Численность гамазовых клещей в гнездах полевки высокая, выражается сотнями, иногда тысячами. Зараженность иксодовыми клещами незначительна. Личинки клещей краснотелок паразитируют на восточной полевке весной, летом и осенью. Максимум их численности приходится на осень.

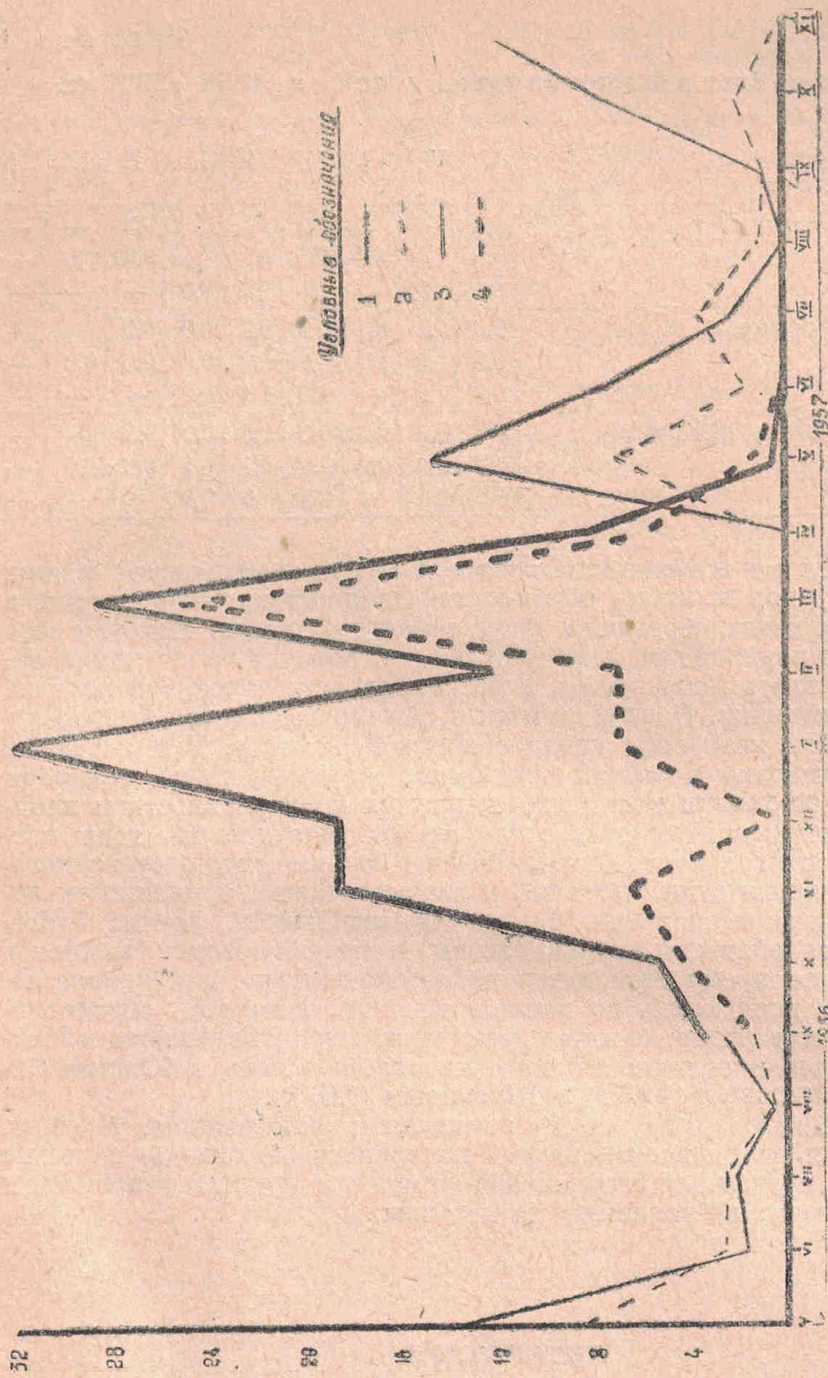


Рис. 4. Сезонные изменения численности *Geratophyllus calcarifer* (1, 3) и *Gtenophthalmus congeneroides* (2, 4) в подземных (1, 2) и наземных (3, 4) гнездах восточной полевки.

Селятся полевки в местах с рыхлой черноземной почвой. В такой почве легче рыть норы, делать ходы. Рыхлая почва хорошо впитывает атмосферную влагу и на ней произрастает пышная травяная растительность. В результате в местах обитания восточной полевки летом создаются благоприятные для нее, как влаголюбивой формы, условия повышенной влажности. Климат южного Приморья, как известно, является морским. Однако температура на поверхности почвы в зимнее время подвержена сильным колебаниям. В результате этого поздней осенью, зимой и ранней весной днем поверхностный слой почвы оттаивает. Если имеется снег, то он тоже начинает таять. Так как норы полевки расположены неглубоко, об-

Численность блох в шерсти восточной полевки за 1955—1957 гг.

Годы	Виды блох	Месяцы									
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1955	<i>C. calcarifer</i>	0,3	0,4	1,5	1,1	0,6	0,05	0,5	—	—	
1956	"	0,06	0,0	0,1	0,5	0,5	0,05	0,02	0,0	—	
1957	"	0,0	1,2	—	0,0	1,2	0,0	—	—	—	
1955	<i>Ct. congeneroides</i>	9,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,0	0,0	—	—	
1956	"	0,0	0,3	1,1	0,06	0,2	0,0	0,0	0,0	—	
1957	"	0,0	1,2	—	0,0	1,2	0,0	—	—	—	
1955	<i>N. bidentatiformis</i>	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	
1956	"	0,0	0,0	0,0	0,02	0,1	0,1	0,0	0,0	—	
1957	"	0,0	0,6	—	0,5	0,0	0,0	—	—	—	

разовавшаяся на поверхности почвы влага просачивается в них, верхний свод нор начинает обваливаться полностью или частично, и в подземных ходах образуется избыточная влажность. Ночью в связи с резким понижением температуры вся обвалившаяся земля замерзает, во входах образуется иней. Расчистить такой ход полевка уже не в состоянии. Весной, в марте, обычно выпадает большое количество снега, который в дневное время бурно тает. Так как почва в это время мерзлая и влагопроницаемость ее очень низка, вся образовавшаяся от таяния снега вода держится на поверхности и начинает заливать выходные отверстия полевков. В отдельные годы весной образуется гололедица, которая еще больше ухудшает неблагоприятные условия существования и сказывается на численности популяции восточной полевки. Таким образом, места, весьма благоприятные для обитания зверька летом, в поздне-осеннее, зимнее и ранне-весеннее время становятся неблагоприятными для жизни полевков. Это и послужило, по нашему мнению, фактором, обусловившим построение поверхностных гнезд восточными полевками в Южном Приморье, в отличие от того, что наблюдалось в Южном Забайкалье Фетисовым (1936) и Швецовым (1958).

В Забайкалье зима бывает холодная и малоснежная. Полевки лишены здесь возможности делать поверхностные гнезда, скрытые снегом, а в подземных гнездах они зимуют в лучших условиях, и весной их гнезда не заливают талые воды.

ЛИТЕРАТУРА

Алгарева Н. Д., Митин С. А. О восприимчивости полевки Михно к экспериментальному заражению туляремией. Известия Иркутского противочумного института Сибири и ДВ, т. VI, 1946.

Банников А. Г. Млекопитающие МНР. Изд. АН СССР, 1954.

Беляева Н. С. Мышевидные грызуны Амурской области. Записки Амурского обл. музея краеведения. Благовещенск, 1955.

Виноградов Б. С. и Громов И. М. Грызуны фауны СССР. Изд. АН СССР, 1952.

Высоцкий Б. В. и Редькина В. Г. Наблюдение над распространением лептоспир среди восточных полевков. Сообщение ДВФ АН СССР, в. 6, 1954.

Иоффе И. Г., Дубинин В. Б. и Желудкова О. И. К изучению

блох Уссурийско-Приханкайской равнины и хребта Сихотэ-Алиня. Эктопаразиты, в. 2, изд. Московского об-ва испытателей природы, 1950.

Некипелов Н. В. Некоторые наблюдения над унградской полевкой. Известия гос. противочумного института Сибири и ДВ, т. III, 1936.

Некипелов Н. В., Беляева Н. С и Шкилев В. В. Особенности изменения численности мышевидных грызунов на южной окраине Хабаровского и Приморского краев. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XII, 1954.

Наумов Н. П. Экология животных. М., 1955.

Плятер-Плохоцкий К. Вредные и полезные млекопитающие в сельском хозяйстве ДВ. Хабаровск, 1936.

Сычевский П. Т. и Колосов А. М. Блохи грызунов Южного Приморья (Дальний Восток). Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. VII, 1949.

Сморodinцев А. А. и др. Геморрагический нефрозо-нефрит. М., 1953.

Фетисов А. С. Экологические наблюдения над грызунами Баргойских степей в связи с вопросами эпидемиологии чумы в Забайкалье. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. IV, 1936.

Шкилев В. В. и Москаленко В. В. О суточной активности мышевидных грызунов Приморского края. Научн. конфер. по природной очаговости ООИ, Саратов, 1957.

Швецов Ю. Г. Систематические особенности восточной и унградской полевки. Научн. конфер. по природной очаговости ООИ, Саратов, 1957.

Шкилев В. В. Материалы по динамике численности грызунов населенных пунктов Приморского края. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XII, 1954.

Н. В. Некипелов

КОЛИЧЕСТВО УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА И КИСЛОРОДА В ЗИМНИХ НОРАХ ГРЫЗУНОВ

Многие грызуны, живущие в Сибири, проводят зиму в норах, входы которых на несколько месяцев бывают закрыты земляными пробками. Так, зимоспящие грызуны: тарбаганы, суслики и тушканчики, залегая в спячку, забивают норы длинными земляными пробками, поэтому в период засыпания они должны дышать воздухом, обогащенным углекислым газом. Полевки Брандта, стадные полевки и монгольские полевки заделывают входы своих нор с наступлением холодов. Это обычно происходит в декабре. Вновь открывают полевки норы в феврале, а иногда и в марте. Полевки до этого времени совсем не появляются на поверхности, а живут за счет собранных ими осенью запасов. Естественно, что при обитании в закупоренных пробками норах восьми десяти живых и активных зверьков количество кислорода здесь должно уменьшаться.

Мы провели исследования воздуха в норах грызунов в зимних условиях. Работа эта оказалась достаточно трудоемкой. Жилые норы приходилось замечать с осени. Затем один из входов осторожно разрывался, в него вводился резиновый шланг, и отверстие плотно затыкалось. После этого воздух из норы в некотором количестве выкачивался, чтобы удалить возможную примесь, попавшую снаружи при введении шланга. Затем бралась проба воздуха из норы для анализа, который осуществлялся с помощью прибора Орса Фишера. В ряде обследованных нежилых нор количество углекислого газа равнялось 0,03%, а кислорода — 21%, т. е. соответствовало обычному составу атмосферного воздуха. В середине марта 1957 г. мы определили состав воздуха в обитаемой норе полевки Брандта, имевшей забитые входы. Количество углекислого газа равнялось здесь 1%, кислорода — 20%. Определение состава воздуха 11 апреля в двух обитаемых и еще неоткрытых норах длиннохвостого суслика показало наличие в одной из них 0,6% углекислого газа, а в другой — 1,8%¹⁾ Мы помещали в июле садок с тремя полевками Брандта в нишу, вырытую в почве на глубине 25 см, и плотно закапывали эту нишу. Садок соединялся с поверхностью почвы резиновой трубочкой, через которую можно было производить анализ находящегося в нем воздуха. Полевки, имевшие достаточное количество корма, прожили в закрытой нише три дня. Анализ воздуха из их садка показал содержание углекислого газа около 2% и кислорода около 19%. В августе мы закопали длиннохвостого суслика в

Башенина (Зоологический журнал вып. 6, 1956 г.) приводит сведения о составе воздуха в подснежных ходах полевок.

нише глубиной 40 см. После трехдневного благополучного пребывания суслика в этой камере количество углекислого газа в ее воздухе достигло 2%, кислорода 19%.

В декабре мы закапывали несколько раз в камеру, выкопанную в глинистой почве на глубине 40 см, группы полевки Брандта, состоящие из трех особей. Полевки, снабженные кормом выдерживались нами в плотно замурованной камере в течение трех дней. Количество углекислого газа через сутки доходило в камере до 2—3%, через двое суток — до 5—6% и держалось на этом уровне. Полевки, находящиеся в камере чувствовали себя нормально, питались, как обычно, и не теряли в весе. Таким образом, в исследованных нами случаях обычное содержание углекислого газа в естественных зимовочных норах грызунов и в искусственных норах, забитых землей, обычно не превышало 2%. В глинистой почве количество углекислого газа повышалось до 6%. Большей концентрации этого газа, очевидно, препятствовала аэрация почвы, происходящая за счет имеющихся в ней капилляров. Наблюдающиеся в зимовочных норах повышенные концентрации углекислого газа, может быть, являются дополнительным стимулом, вызывающим погружение грызунов в спячку. Персон (1952) сообщает, что у спящего крапчатого суслика количество углекислоты в крови повышается на 40%. Мы несколько раз помещали засыпающих сусликов в герметически закупоренные банки. Даурский суслик спал в течение трех дней в банке, воздух которой содержал в конце опыта 16,2% углекислого газа и только 4,6% кислорода. Затем суслик был перенесен в обычный садок, и дальнейшая его жизнь продолжалась без видимых вредных последствий для организма. Однако, когда мы пытались ускорить в начале зимы засыпание активных длиннохвостых сусликов, помещая их в плотные садки и забитые землей камеры, то не установили разницы в сроках засыпания по сравнению с сусликами, содержащимися в садках обычного типа¹⁾.

Очевидно зимнему засыпанию грызунов благоприятствует комплексное действие факторов, включающих: предварительную физиологическую подготовленность организма к спячке, понижение температур внешней среды, отсутствие внешних раздражителей и полный покой грызуна в закупоренной норе, а также, возможно, и влияние повышенных концентраций углекислого газа. Можно вместе с тем предположить, что обогащение воздуха углекислым газом в зимних норах полевок оказывает влияние на процессы метаболизма, происходящие в организме этих грызунов.

¹⁾ Содержание углекислоты в камерах поднималось в присутствии суслика до 2%.

А. Г. Оглезнева

**НЕКОТОРЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПОЛЕВКОЙ
 ВИНОГРАДОВА**

Некоторые сведения об образе жизни и распространении полевки Виноградова — *Microtus (Lasiopodomys) vinogradovi* Fetisow имеются в работах А. С. Фетисова (1936, 1955). Нам удалось провести новые наблюдения за биологией и распространением этого грызуна, которые мы излагаем в настоящем сообщении. Норы полевки Виноградова мы обнаруживали в долинах левобережья рек Армак и Алсаг, в пади Очир-Дабан Торейского района, в окрестностях с. Хужир (д. Зарубино) Кяхтинского р-на, в местности Харуха, Рельже, в окрестностях оз. Торм Селенгинского района. Фетисов описывает более широкий ареал распространения этой полевки, но, по-видимому, она встречается в этом ареале пятнами.

В осмотренных нами местах обитания полевка Виноградова занимает следующие основные биотопы: 1) щебнистые склоны сопок, где преобладает стеллера; 2) участки около пахотных земель, у посевов пшеницы и подсолнуха; 3) покосные луга в долинах рек; 4) ковыльные и полынные участки степи.

Почва в местах обитания этой полевки была супесчаная с примесями чернозема, а также каменистая.

В местах, заселенных полевкой Виноградова, встречались колонии пищухи даурской, длиннохвостого суслика, старые заброшенные бутаны тарбагана.

При осенних раскопках нор полевок мы смогли уточнить характер их питания, выделив основные корма, заготавливаемые полевкой.

В нескольких кладовых этих полевок, просмотренных нами, были обнаружены корма, которые названы в таблице 1.

Таблица 1

№ № п.п.	Наименование корма	В % к общему количеству
1	Корни стеллеры (спички)	77
2	Корни пырея	4,5
3	Луковицы сараны	3,3
4	Корни подснежника	3,1
5	Лук полевой	0,5
6	Животный корм-стрекозы	Единичные экземпляры в каждой кормовой камере

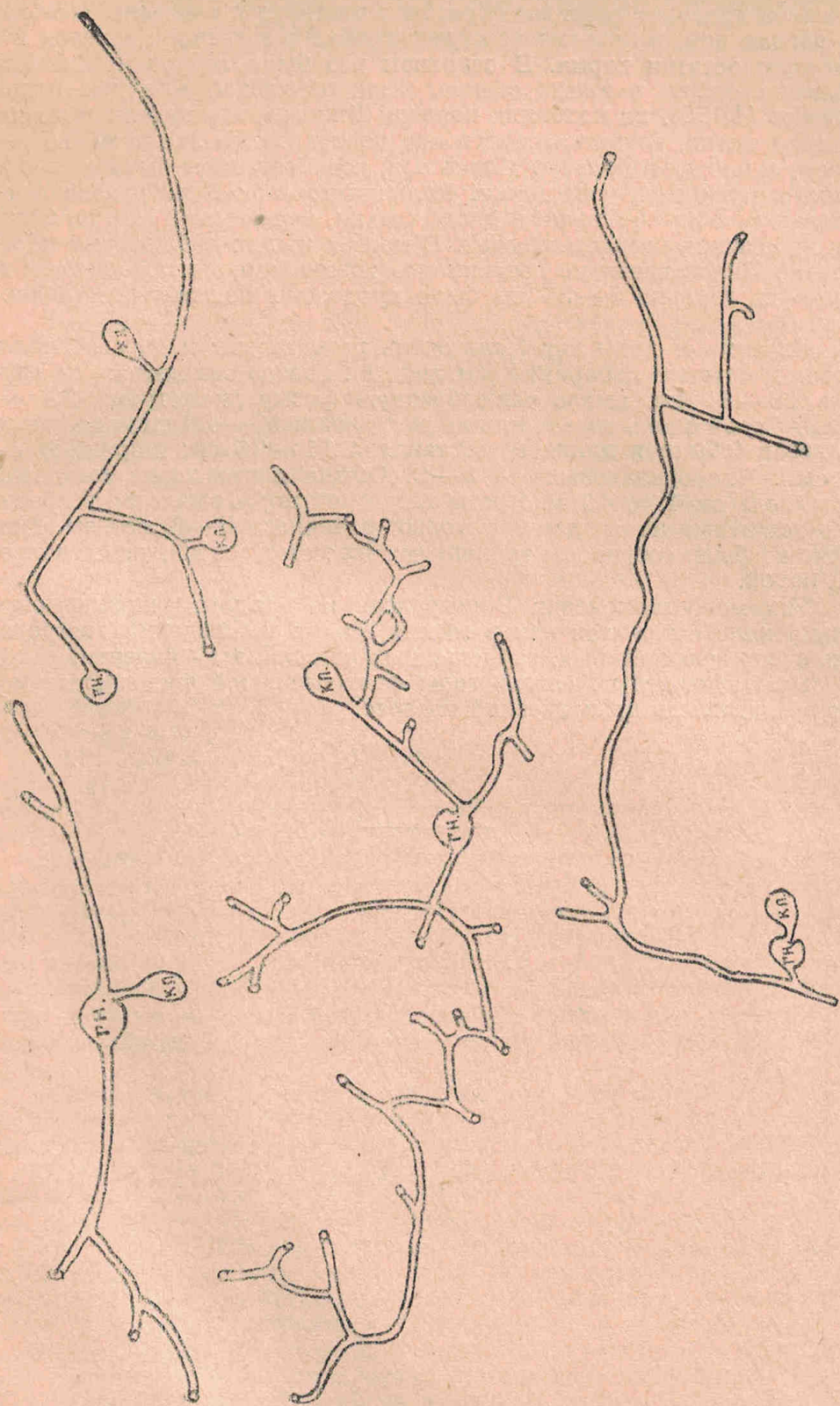


Рис. 1. Схемы нор полевки Виноградова. Условные обозначения: гн — гнездовая камера; кл — кладовая.

При раскопках в августе колоний полевки в окрестностях оз. Торм, в ковыльных степях, нам попадались в кладовых единичные корни стеллеры и луковицы сараны. Вероятно, заготовка корма полевкой проходит главным образом в сентябре и в начале октября. Во входах нор, в подземных коридорчиках и в гнездах полевок мы находили остатки корма. В основном это были листочки и стебли стеллеры, корни и цветы обычно были объедены. Как уже писал Фетисов (1955), на колониях полевки Виноградова издали заметны холмики земли, возвышающиеся над поверхностью земли на 10 — 15 см, а иногда и больше. Случается, что вход норы бывает совершенно закрыт выбросом земли. Колонии полевок Виноградова располагались обычно цепочкой вдоль пашни, берега реки или по склонам небольших возвышенностей. В местах наших наблюдений норы полевки Виноградова не соединялись тропинками на поверхности и только на глубине 5—30 см были проделаны подземные коридорчики.

Подземные ходы нор были очень разветвлены и образовывали иногда 2-ярусные лабиринты (см. рис. 1). Гнездо находилось на глубине 18—30 см, имело чашеобразную форму диаметром 22 — 27 см. Сразу около гнезда или на расстоянии 10—20 см находилась кладовая (обычная длина ее составляла 11—35 см; ширина 8 — 35 см.). Число кладовых — 1—2. Общая длина ходов гнездовой норы была от 4 до 40 м. Кроме гнездовой норы здесь же встречались защитные норы, длина которых равнялась 5—6 метрам. Они также не были соединены тропинками ни между собой, ни с гнездовой норой.

Численность полевки Виноградова по годам, по-видимому, сильно колеблется, так как в местах наших наблюдений встречались очень много старых, заброшенных колоний этой полевки.

Очевидно, эта полевка в годы ее повышенной численности может представлять практический интерес.

Н. С. Тарасов

К МЕТОДИКЕ УЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ ТАРБАГАНА С АВТОМАШИНЫ

Истребление тарбаганов с автомашины, предложенное Некипеловым (1954), показало преимущество этого метода перед ранее существовавшим способом отработки пешими бригадами. Была резко повышена производительность труда. При этом учетные работы, связанные с общим контролем за проводимыми мероприятиями, не могли осуществляться с нужной скоростью. Это вызвало необходимость изменить методику учета численности тарбаганов. Вместо ранее существовавшей пешей закладки маршрутов для ускорения учета начали закладывать маршруты на автомашине. В процессе учета бутанов автомашина передвигается по извилистой линии. В результате, полученный на спидометре двухкилометровый маршрут не соответствует установленному инструкцией двухкилометровому прямолинейному маршруту.

Мы задались целью выяснить разницу между расстоянием, пройденным автомашиной по кривой, и длиной прямолинейного маршрута. Это было необходимо для выяснения размеров поправки, которую следует делать при учете бутанов с автомашины.

Работы по этому вопросу были нами проведены в мае 1955 г. одновременно с выполнением производственных работ в истребительной бригаде. На 6-ти участках с различным рельефом и травостоем было заложено 36 двухкилометровых маршрутов. Для этого на автомашине по спидометру отбивалась прямая двухкилометровая линия. На обратном пути шофер ехал вдоль прежнего следа автомашины от бутана к бутану и делал остановки у сомнительных бутанов для их осмотра. При этом зоолог-контролер вел подсчет бутанов.

Результаты проведенного учета представлены в таблице 1. Следует оговориться, что территория, на которой проводились опыты, имела повышенную численность сурков. Как видно из таблицы, общее количество бутанов на 6-ти двухкилометровых маршрутах колеблется в пределах от 88 до 108, и только в одном случае их насчитывалось 66. По отдельным маршрутам число бутанов колеблется от 9 до 27. Как видно из приведенных цифр, рельеф не оказал влияния на длину хода автомашины. Густой травостой мешал определить обитаемость бутана на расстоянии, вследствие чего приходилось вплотную подбегать к бутанам. Особое значение имело количество тарбаганьих нор. При повышении плотности нор значительно увеличивалось расстояние, пройденное автомашиной.

При количестве бутанов на маршруте от 9 до 15 расстояние по кривой по сравнению с прямолинейным маршрутом увеличивается на 100 метров, или на 2,5—5%. Если на криволинейном маршруте

те имеется от 16 до 20 бутанов, то разница с прямой составляет 150 метров, или 5—7,5%.

Таблица 1

Результаты учета с автомашины

№№ участ- КОВ	Краткая характеристика места закладки маршрутов	№ марш- рутов	Путь авто- машины в м	Увеличе- ние пути против нормы	Общее число бутанов
22	Крутые горы и пади, гарь	1	2150	150	17
		2	2100	100	12
		3	2100	100	15
		4	2100	100	13
		5	2100	100	16
		6	2050	50	11
	Общее по участку		12000	600	84
23	Крутые горы и пади, гарь	7	2100	100	15
		8	2050	50	12
		9	2150	150	19
		10	2050	50	13
		11	2200	200	24
		12	2100	100	19
	Общее по сектору		12650	650	102
19	Пологие горы и равни- ны, гарь, местами ве- тошь	13	2050	50	12
		14	2150	150	20
		15	2100	100	17
		16	2100	100	16
		17	2050	50	12
		18	2100	100	16
	Общее по участку		12550	550	90
6—8	Пологие горы и равни- на, гарь, местами ве- тошь	19	2050	50	10
		20	2100	100	13
		21	2100	100	14
		22	2050	50	7
		23	2050	50	9
		24	2100	100	13
	Общее по участку		12450	450	66
2	Равнина, ветошь	25	2200	200	26
		26	2050	50	12
		27	2100	100	14
		28	2100	100	15
		29	2050	50	13
		30	2100	100	19
	Общее по участку		12600	600	99
4	Равнина, гарь, местами ветошь	31	2100	100	17
		32	2150	150	22
		33	2100	100	16
		34	2100	100	14
		35	2050	50	12
		36	2050	50	10
	Общее по участку		12550	550	91

В двух случаях мы обнаружили на маршруте более 20 бутанов. Превышение длины прямого маршрута составило 200 метров, или 10%. Отмечались также случаи, когда при одинаковом количестве нор на маршрутах наблюдалась разница расстояний, пройденных машиной.

В среднем при различном количестве бутанов на 6-ти двухкилометровых маршрутах увеличение расстояния против принятой нормы достигало 450—650 метров, или 4—6%.

Изложенное позволяет сделать следующие выводы:

1. При учете численности сурков с автомашины увеличение расстояния по кривой зависит от увеличения плотности бутанов.

2. Рельеф и травостой существенного влияния на расстояние, проходимое автомашиной не оказывает.

3. Разница в длине хода при обычных плотностях достигает на двухкилометровом маршруте в среднем 100 метров. Поэтому, производя учет с автомашины на одном маршруте, следует для устранения ошибки проезжать 2.100 метров пути по спидометру.

Н. В. Некипелов, Ю. И. Миротворцев, Г. П. Плетникова

ИСТРЕБЛЕНИЕ СУРКА В ЗАБАЙКАЛЬЕ ПУТЕМ ЗАТРАВОК С АВТОМАШИНЫ

Истребление сурков проводилось в Забайкалье с целью оздоровления чумного очага. Отработки проводились в основном цианплавом, засыпаемым ложечками в норы тарбаганов с последующей прикопкой этих нор землей. Засыпалось по 50 г цианплага на каждое входное отверстие норы. Затравки производились пешими бригадами рабочих, которые цепью с интервалами в 10—15 метров передвигались по степи. Ежегодно в этих работах принимало участие около 150 рабочих. Обычно обрабатывалось 50—60 тысяч га в течение 1,5—2 месяцев. С каждым годом наем временной рабочей силы становился все более затруднительным, и это чрезвычайно осложняло организацию работ. Чаще всего на работы нанимались случайные, неквалифицированные люди, в большинстве подростки. Уже это одно не могло обеспечить хорошего качества работы. Но даже и взрослый, вполне работоспособный рабочий при пешем передвижении от бутана к бутану обычно отработывал не более 12—14 га в день.

Содержание большого количества временных рабочих и обслуживающего персонала истребительных бригад требовало значительных денежных затрат, поэтому затравки тарбаганов обходились дорого, а организация и проведение этих работ были очень сложны.

В связи с изложенным, в 1953 г. была предпринята попытка упростить и удешевить технику выполнения затравок путем использования автомашины для передвижения затравщиков (Некипелов, 1954).

Работы этим способом облегчает рельеф Забайкальских степей, допускающий свободную езду на автомашинах без дорог. Только немногие горные массивы и заболоченные места являются непригодными для затравок тарбаганов с машины. Наличие на норах тарбаганов холмиков бутанов, далеко заметных на ровной поверхности степей, позволяет избегать излишних объездов пустой территории.

На автомашине помещались, кроме шофера, двое рабочих, снабженных бидончиками с цианплавом, дозировочными ложками и лопатами. Сама затравка бутанов цианплавом осуществлялась обычным способом, уже описанном в литературе.

Наиболее сложным моментом при затравке с автомашины является техника объезда территории, так как необходимо обеспечить полный объезд местности без пропуска бутанов. Первоначально затравленные бутаны обозначались штукатурными дранками. Машина двигалась вдоль дранок, так же, как движется сенокосилка вдоль скошенного края луга. Однако при этом расходовалось большое количество дранок, что несколько удорожало стоимость работ. В даль-

нейшем, при организации сдельной оплаты труда, проводившие работу техники применяли самые различные способы движения машин на затравливаемом участке и различные способы обозначения обработанной территории. Обработанные площади обозначались штукатурными дранками, турами из земли, иногда завязывалась узлами высокая ветошь на бутанах и использовался другой подручный материал. Применялись и специальные знаки: на тонкий шест прикреплялся фанерный круг диаметром около 40 см. Такой круг на степи можно было видеть примерно на расстоянии 500—800 м. Для того, чтобы отметить обработанный участок, требовалось всего 3 таких знака. Они размещались по углам затравливаемой полосы в пределах видимости и в дальнейшем, по мере того, как участок затравливался, переносились.

В тех местах, где ранней весной происходят степные пожары, на свежем пепле бывает хорошо виден след автомашины, исключаящий необходимость установки каких-либо отличительных знаков.

В условиях пересеченного рельефа и наличия местных ориентиров (дороги, противопожарные пропашные полосы, линии связи и т. п.) рабочие, имеющие достаточный опыт, обычно вели затравки, запоминая уже обработанные территории.

Затравки приходилось производить на автомашинах различных марок. Наиболее удобной оказались автомашины ГАЗ-67 и ГАЗ-69. Эти подвижные, разворотливые, легкие и наиболее экономичные по расходу горючего машины передвигались почти с одинаковой скоростью как в условиях равнинного, так и гористого рельефа. К грузовым автомашинам были приделаны сзади специальные навесные подножки, которыми пользовались затравщики для посадки в кузов, что отвечало требованиям техники безопасности. Конструкция подножек была согласована с областной автоинспекцией. Кроме того, при наличии таких подножек работающие могли быстрее и легче соскочить и садиться вновь, что при частых остановках для затравок было делом немаловажным.

Затравки сурков производились звеньями, передвигающимися на одной машине и работающими сдельно. В связи с этим весьма важным разделом работы являлась правильная планировка лагеря и конфигурации выделяемых для звена участков. Каждая новая разбивка лагеря занимает около двух рабочих дней, поэтому было выгоднее иметь как можно меньше новых стоянок. В то же время следует учитывать, что при выездах на удаленные участки затрачивается лишнее горючее и время. При затравках площади в 60 тысяч га делалась 1—2 стоянки. В процессе работ было установлено, что наиболее выгодными для работы звена являются участки длиной около 10—15 км и шириной 1—2 км. При более мелких размерах участков осложняется техника их приема, так как отработка идет настолько быстро, что зоологический контрольный аппарат не успевает подготавливать и принимать площади затравок. При большем размере участков, особенно при увеличении их ширины, осложняется техника затравки, и в этом случае могут увеличиться пропуски жилых бутанов.

Для затравок на площади в 50—60 тысяч га создавалась одна истребительная бригада из 8—10 звеньев. Каждое звено состояло из техника-дератизатора, шофера и рабочего-затравщика. Кроме того, в состав бригады входил руководящий и обслуживающий персонал: технорук истребительной бригады, зоолог-контролер, зав. складом ядоматериалов, кладовщик, учетчик, фельдшер, 3 сторожа, 2 повара, прачка, автослесарь, 2 шофера по обслуживанию бригады и 1—2 рабочих по лагерю. При 10 звеньях в бригаде состояло 47—48 человек.

Каждой бригаде кроме 8—10 автомашин, работавших непосредственно в звеньях на затравке, придавалась одна автомашина для зоологической контрольной группы и одна машина для обслуживания лагеря бригады и для поездок технорука.

Истребление тарбагана с использованием автомашины может проводиться сразу же вслед за полным пробуждением сурков после зимней спячки.

За отбоем запробкованных зимовочных бутанов в марте и апреле велись специальные наблюдения на стационарах по учету численности грызунов. Нельзя было начинать истребительные работы до тех пор, пока все сурки не вышли из спячки. Тарбаганы зимуют большими группами в одном гнезде, и пропуск даже одного такого бутана может заметно отразиться на качестве работ.

Для затравок цианплавом лучшим месяцем является май. Сурки в это время очень активны, а во входах нор достаточно влаги для разложения цианплава. Зимой в Забайкалье снега выпадает немного, и после его стаивания степи становятся легко проходимы для автотранспорта. Невысокая температура воздуха не вызывает перегрева моторов при движении автомашины по бездорожью и при частых работах двигателя на холостом ходу.

Началу работ всегда предшествовало осеннее определение плотности сурков на территории, намеченной для отработок. С 1954 г. определение плотностей проводилось специальными комиссиями, составленными из нескольких зоологов станции. Затем составлялась карта отработок, на которой в зависимости от рельефа местности и обычных размеров территории затравок наносились контуры участков, закрепляемых для сдельной отработки за отдельными звеньями.

После стаивания снега производилась планировка территории отработок на местности. Границы участков отмечались следом автомашины, турами и вешками.

Как уже говорилось выше, работы проводились звеньями сдельно. При затравках с автомашины, когда рабочие на своем секторе предоставлены длительное время самим себе, только сдельная форма труда гарантирует высокую его производительность: работники звена сами стремятся трудиться с большей интенсивностью. Выезд на работу происходил обычно в 7—8 часов утра. В середине дня делался обеденный перерыв, при этом работающие съезжались в лагерь. После обеда звенья вновь выезжали в степь, где и работали до заката солнца. Время обеденного перерыва могло бы быть использовано значительно более рационально, если бы горячую пищу подвозили непосредственно к месту работы звеньев, но станция не располагала необходимой для этого походной кухней.

Истребительные работы с автомашин были начаты в 1954 году 7 мая и закончены 18 июня, в 1955 году — 7 мая и закончены 2 июня, в 1956 г. — 5 мая и закончены 23 мая. Соответственно полевой период работ продолжался в 1954 году 42 дня, в 1955 году — 26 дней и в 1956 году — 18 дней. Площади отработок составляли: 60747 га в 1954 году, 60490 га в 1955 году и 40417 га в 1956 году. Существенное сокращение сроков работ было достигнуто главным образом за счет освоения нового метода и повышения производительности труда. Распределение рабочего времени при затравках с автомашины показано в табл. 1.

В таблице показано некоторое увеличение времени, затраченного на оперативные мероприятия. Это произошло в связи с увеличением объема работ по обслуживанию бригады, а также увеличением разъездов по контролю затравок. Простой из-за погоды занимали от 8 до 13% полевого периода работ. Введение в штат бригады авто-

слесаря в 1955 и 1956 годах резко снизило простой автомашин по техническим причинам.

Приводимая ниже таблица иллюстрирует основные показатели работы звеньев за три года работ.

Таблица 1

Распределение времени при затравках с автомашины

Год работы	Распределение дней	Всего машино-дней	В том числе				
			Рабочих машино-дней	Непогода	простой		
					техническая неисправность	отдых и профилактика	оперативные мероприятия
1954	Абсолютное число	382	244	52	27	45	14
	В процентах	100	63,8	13,6	7,1	12,3	5,5
1955	Абсолютное число	307	201,5	34,5	1	20	50
	В процентах	100	64,4	12	0,3	6,0	17,3
1956	Абсолютное число	190	107	17	1	10	55
	В процентах	100	56,4	8,9	0,5	5,3	28,9

Здесь следует оговориться, что сопоставление результатов работы на различных марках автомашин не показало большой разницы. Нормы выработки и эффективность затравок в гораздо большей степени зависели от индивидуальных особенностей работающих, чем от марки автомашин. Было только отмечено, что норма выработки падает при работе на тяжелой и малооборотливой машине ГАЗ-63. Наиболее маневренны и экономичны по расходам горючего машины ГАЗ-67 и ГАЗ-69. Эти марки следует считать наиболее желательными при затравках с автомашины.

Таблица 2

Норма выработки при затравках с автомашин в зависимости от различных плотностей сурков

Средняя плотность жилых буртанов на га	Количество затравленных буртанов на га	Год работы	Отработанная площадь в га	Затрачено дней	Средняя норма выработки в га
0,3—0,4	до 0,5	1954	1000	1,5	660
		1955	3052	4	780
		1956	10656	15	710
0,5—0,6	0,5—0,89	1954	8100	22,5	360
		1955	5760	14	410
		1956	6855	9	761
0,6—0,9	0,90—1,29	1954	13947	52	250
		1955	38038	120	320
		1956	9077	23,5	308
0,9—1,2	1,30—1,79	1954	10750	63	260
		1955	13550	63	210
		1956	6310	31	203
1,3—1,5	1,80—2,29	1954	20950	105	200
		1955	5269	21	251

Анализ табл. 2 показывает хорошо выраженную зависимость между количеством обрабатываемых гектаров и плотностью затравливаемых бутанов. (Как уже говорилось ранее, количество затравливаемых бутанов бывает процентов на 20 выше числа жилых, так как травить приходится и часто посещаемые нежилые бутаны).

Чем ниже плотность бутанов, тем быстрее возрастает норма выработки. Это объясняется тем, что объезд и осмотр бутанов занимает сравнительно мало времени, и основное время уходит на затравку нор. По мере освоения техники затравок на автомашине норма выработки значительно увеличилась. Если сравнить размеры выработки, полученные в производственных условиях, с выработками, полученными Некипеловым (1955) при опытных работах, то в ряде случаев отмечается повышение производительности в первом случае почти в два раза. Отчасти это перевыполнение нормы следует объяснить ненормированным рабочим днем при производственных затравках.

При работах по затравке, расстояние, пройденное за день машиной, колебалось от 40 км на участках высоких плотностей бутанов до 60 км на участках с низкими плотностями. При этом основное время, как уже говорилось, уходило не на объезд бутанов, а на их затравливание. В среднем при передвижении автомашины на 1 км затравливалась следующая площадь:

при плотности затравливаемых бутанов на гектар	до 0,5	0,51 — 0,89	0,9 — 1,29	1,3 — 1,79	1,8 — 2,1
число обработанных гектаров	9,5	7,9	5,8	4,8	4,9

Соответственно несколько изменился расход горючего автомашиной. В таблице 3 приведены основные показатели, позволяющие сопоставить затравку сурков с автомашины с пешим способом.

Таблица 3

Основные показатели затравок сурков пешим способом и с автомашины

Перечень показателей	Затравки пешим способом (средние показатели 1953 г.)	Затравки с автомашин		
		1954 г.	1955 г.	1956 г.
Сроки затравок в днях	47	42	26	18
Количество рабочих	110	18	20	18
Количество обслуживающего персонала	16	9	10	9
Число автомашин	4	11	12	10
Средняя норма выработки одного рабочего в га	13,8	124,7	150	192
Расход бензина в кг	1880	14716	11299	731
Общий расход цианплава в кг	21590	9690	10710	5780
Расход цианплава на 1 га	391	159	176	143
Общая стоимость работ в руб.	242390	112715	105904	69916
Стоимость 1 га	4 р. 30 к.	1 р. 87 к.	1 р. 75 к.	1 р. 73 к.

Как видно из этой таблицы, затравки с автомашины позволили сократить продолжительность полевого периода истребительных работ на 50%. Количество рабочих-затравщиков сократилось в 9—10 раз, число работников обслуживающего персонала на 50%. Производительность труда одного рабочего выросла примерно в десять раз¹⁾.

Сократился примерно в два раза расход цианплага, несмотря на то, что норма цианплага, вводимого в один вход, увеличилась с 50 до 75 г. Это произошло вследствие замены труда неквалифицированных рабочих, затравливавших каждую нору, трудом техников, умеющих хорошо отличать жилые и часто посещаемые бутаны от нежилых. При затравках с автомашины возросло количество машин, используемых на работах, в результате общий расход бензина увеличился с обычной 1,9 тонны до 14,7 тонны в 1954 г., 11,3 тонны в 1955 г. и 7,1 тонны в 1956 г. В связи с этим стоимость бензина, расходуемого на обработку 1 га, выросла на 10—12 копеек. В то же время общая стоимость работ, учитывая все связанные с ними расходы, упала более чем в два раза. Стоимость затравок 1 га снизилась с 4 руб. с копейками до 1 руб. 73 коп. При этом следует иметь в виду, что цианплав, используемый для работ, в связи с накладными расходами имел повышенную цену, в результате чего стоимость этого яда, расходуемого на 1 га, была примерно на 17 коп. выше нормальной. Без этого стоимость обработки одного гектара можно было бы считать близкой к 1 руб. 50 коп. Общая экономия в результате применения нового способа достигла за три года 356000 рублей.

Новый способ затравки позволяет за день отрабатывать с одной автомашины от 2-х до 4-х квадратных километров. Это в свою очередь позволит силами весьма небольших групп, в одну — две автомашины, проводить одновременное истребление сурков в различных частях Забайкальского очага.

В 1956 г. были закончены обработки сплошного массива поселений тарбаганов, а в 1956 г. была создана защитная зона вдоль монгольской границы. В дальнейшем численность этого грызуна можно планировать по всему очагу и держать ее на безопасном в эпидемиологическом отношении уровне, что можно обеспечить выборочными обработками участков, на которых численность сурков будет подниматься выше этого уровня. Потребуется также систематическое уничтожение сурков на некоторых участках пограничной полосы, через которые происходит вселение сурков из Монголии.

Эти мероприятия в сочетании с организованным охотпромыслом позволяют регулировать численность сурков в Забайкалье и держать ее на желаемом уровне.

¹⁾ Значительный рост норм выработки (почти в 14 раз) в 1956 г., при создании защитной полосы, объяснялся не только лучшим освоением техники работ, но и тем, что здесь встречались большие участки с низкой численностью сурков.

А. Н. Леонтьев и С. А. Хамаганов

ОПЫТ ИСТРЕБЛЕНИЯ ПОЛЕВКИ БРАНДТА ЗЕРНОВОЙ ОТРАВЛЕННОЙ ПРИМАНКОЙ

Полевка Брандта — один из самых обычных грызунов Монголии и Юго-Восточного Забайкалья.

В периоды массового размножения полевка Брандта становится серьезным вредителем пастбищ и может представлять эпидемиологическую опасность.

Поэтому имеется ряд работ, посвященных мероприятиям по борьбе с этим зверьком (Казанский, 1929; Шунаев, 1933; Терещенко, рукопись, 1946; Фетисов и Исаев, рукопись, 1943; Хрущелевский, рукопись, 1951). Однако приведенные в этих работах методы истребления полевки Брандта надо признать или малопродуктивными (пропыливание, хлорпикриновые помазки), или недостаточно эффективными (приманки с арсенитом натрия, цианплав). Хрущелевский, занимавшийся экологией полевки Брандта, считал метод зерновых отравленных приманок в борьбе с этой полевкой мало перспективным, так как в естественных условиях эта полевка кормится вегетативными частями растений. Закончились неудачей опыты Терещенко П. Ф. (1946), применившего против полевки Брандта овес, отравленный арсенитом натрия.

Проводя в 1953 г. опыты по истреблению монгольской песчанки, мы столкнулись с явлением массовой гибели от зерновой приманки с фосфидом цинка и полевки Брандта. Мы продолжили эти опыты. В июне—июле 1956 г. 45-ти взрослым полевкам Брандта, сидящим в садках, была дана свежая трава, обычно охотно поедаемая ими (полынь, вострец, пикульник), и овсяная крупа. Полевки в течение шестидневного опыта охотно кормились крупой. За сутки одним зверьком съедалось в среднем по 1,5 г (60—70 зерен) этого корма.

Привлекательность различных кормов для полевки Брандта изучалась Нечаевой (1949). Все ее подопытные зверьки в количестве 150 также поедали овес, среднесуточная норма которого на одну полевку равнялась 2,1 г (более 100 зерен).

Как видно из сказанного выше, даже при наличии зеленых кормов полевка Брандта охотно кормится овсом и овсянкой, поедая их в значительном количестве (60—100 зерен за сутки).

В дальнейшем мы давали полевкам отравленные зерновые приманки с арсенитом натрия, крысидом и фосфидом цинка. Все подопытные зверьки при этом обеспечивались также зеленым кормом.

В первом опыте 10-ти взрослым полевкам было дано по 10 зерен овсянки, отравленной арсенитом натрия (5% яда к весу зерна). В среднем одним зверьком частично было погрызено 1,3 зерна этой приманки. Через сутки все полевки остались живыми.

Зерно, данное другим 10-ти полевым, было отравлено крыси-дом (5%). В среднем одним зверьком было частично съедено ко 4,4 зерна этой приманки. Через полутора суток одна полевка пала.

Приманки из овсяной крупы с фосфидом цинка, поскольку они вызывали высокую смертность полевок Брандта, исследовались бо-лее детально.

В таблице 1 приводятся результаты этих опытов. Из таблицы видно, что при содержании от 1 до 10% фосфида цинка в приманке во всех случаях наступает гибель более 85% подопытных зверьков. Подавляющее их количество погибает в первые сутки. Эффектив-ность приманки и ее токсичность возрастает по мере увеличения в ней содержания яда. При наличии в приманке 6—10% фосфида цин-ка пали все полевки, съев в среднем по 4 зерна. Контрольные зверь-ки в этих опытах оставались живыми.

Таблица 1

Эффективность фосфидной приманки в лабораторном эксперименте

№№ опыта	Количество полевок в опыте	% фосфида цинка в приманке	В среднем одной полев-кой съедено зерен	Пало полевок			Эффек- тивность в %
				через сутки	через двое суток	через трое суток	
1	22	1	10	20	0	0	91
2	12	2	10	11	0	0	92
3	13	4	9	10	0	1	85
4	10	6	4	10	—	—	100
5	10	8	4	10	—	—	100
6	10	10	4	9	0	1	100

Путем скармливания полевым по одному зерну отравленной приманки мы установили, что минимальная летальная доза фосфида цинка приклеивается к нему при 10% яда в приманке (табл. 2).

Таблица 2

Степень токсичности приманки с фосфидом цинка для полевок Брандта

№№ опыта	Количество полевок Брандта	% фосфида цинка в приманке	Число полевок, съевших зерно	Из них пало	% гибели
1	4	1	3	0	0
2	5	4	5	1	20
3	10	5	8	6	75
4	6	6	6	4	67
5	10	8	10	6	60
6	10	10	10	10	100

Следует добавить, что зерновая приманка, на которую фосфид цинка приклеивается растительным маслом (хлопковым), поедалась полевыми в меньшем количестве, чем та, на которой яд удерживал-ся благодаря смачиванию зерна водой. Так, 77 полевок, проведен-

ные через опыт, при свободном выборе корма съели в среднем по 3 зерна первой и по 5 зерен последней приманки.

Некоторые полевки в приведенных выше опытах (табл. 2) отказывались брать отравленную приманку или съедали ее так мало, что оставались живыми. Таких полевок мы отсадили, а через продолжительное время снова предложили им ту же отравленную приманку. Через сутки из 10 этих полевок погибло только 3. Поэтому можно предположить, что в популяции полевок Брандта часть зверьков будет обладать такими же индивидуальными особенностями в отношении к отравленной приманке. На других видах полевок это подтверждено Кучеруком (1957). Он пишет, что «после первого истребления избирательно сохраняются преимущественно те зверьки, которые плохо или совсем не поедают данную приманку».

В июле 1956 г. мы провели раскладку зерновой отравленной приманки по отдельным обособленным группам нор полевок Брандта. Эффективность определялась по разнице между числом отбитых нор до затравки и через 2—5 дней после нее. В таблице 3 приводятся данные этих затравок. Эта таблица показывает высокую эффективность приманок с фосфидом цинка и низкую с арсенитом натрия и крысидом. Эта таблица не подтверждает преимущества приманки с 10% фосфидом цинка, что мы объясняем простой случайностью.

Таблица 3

Затравка отдельных поселений полевок Брандта зерновыми приманками*)

Затравлено нор (колоний)	Общее количество входов на них	Название яда	Количество его в приманке в %	Эффективность по отбою входов в %
11	297	Фосфид цинка	2	85
10	217	"	4	68
11	271	"	6	88
10	337	"	8	92
10	255	"	10	96
10	160	"	10	86
10	137	"	10	88
18	256	"	10	70 ср. 82%
12	217	"	10	70
10	164	Арс. натр.	5	20
10	171	Крысид	5	29

Овсяная приманка при полевых работах содержала 10% фосфида цинка, приклеенных к зерну растительным маслом. Первые 120 га были отработаны в середине мая 1957 г. вблизи с. Соловьевска. Плотность полевок Брандта колебалась здесь от 8 до 14 жилых нор на га, т. е. была относительно низкой. Затравка была проведена путем сброса 15—20 г приманки на каждую нору (колонию). Эффективность определялась по уменьшению числа полевок на контрольных норах.

До затравки на 55 таких норах было учтено 52 полевки, через 2 дня после затравок — 4. Эффективность истребления равнялась 92%.

26 мая у с. Чиндант зерновой приманкой было отработано 57 га. Средняя плотность жилых нор полевок была здесь очень вы-

*) На каждую нору сбрасывалась одна порция (15—20 г) приманки.

сокой: 46 жилых нор на га. На 33 норах было учтено до затравки 97 взрослых полевок, а через трое суток после затравки — 38. Эффективность достигла только 61%; расход приманки составил 1,3 кг на га, превысив на 300—400 г принятую норму.

Следующий опыт борьбы с полевкой проведен в середине июля 1957 г. вблизи с. Цоктуй-Хангил Агинского округа. Предварительная пробная затравка площадки в 3,5 га дала здесь хорошие результаты: уже через 5—6 часов после разбрасывания приманки было подобрано 500 трупов полевок Брандта, а на другой день трудно было увидеть на площадке живых зверьков.

С 16 по 17 июля в этой местности отработана от полевки Брандта площадь в 137 га. Плотность нор полевок на ней колебалась от 28 до 60, а численность самих зверьков от 200 до 500 на га.

Массовая гибель полевок Брандта на поверхности в результате применения зерновой приманки позволила нам применить на этот раз более надежную методику определения эффективности затравок. Через два часа после рассева приманки мы приступали к учету трупов полевок на контрольных норах, повторяя учет через каждые 4 часа. Через сутки появление свежих трупов обычно прекращалось. Через трое суток на тех же норах визуально учитывались уцелевшие зверьки. Путем раскопки 10-ти нор устанавливалось среднее количество полевок, погибших во входах одной норы. Это позволило определить исходное и оставшееся количество зверьков и установить эффективность затравки.

Отработанная в этой местности площадь (137 га) состояла из 3 обособленных участков (см. табл. 4). Данные таблицы показывают, что в середине июля зерновая приманка обеспечила высокую эффективность борьбы с полевкой Брандта (97—99%).

Таблица 4

Эффективность истребления полевки Брандта зерновой приманкой

№ участ- ков	Площадь в га	Плотность нор (коло- ний) на га	Количество контроль- ных нор	Численность на них по- левок до отработки ²	Численность поле- вок после обработок		Эффектив- ность в %
					на контроль- ных норах	на 1 га	
1	3,5	60	20	199	5	15	97
2	40	59	42	348	4	6	99
3	94	30	16	89	1	1	99

Следующие 3 гектара в окрестностях с. Усть-Борзя со средней плотностью 50 нор полевок Брандта на га были отработаны нашей приманкой 14 сентября. На этот раз нам пришлось определять результаты затравок уже через 5 часов после рассева приманки. На 10-ти произвольно намеченных норах было учтено 42 трупа и 5 уцелевших полевок. Эффективность борьбы выразилась в 92%.

23—24 октября в районе села Соктуй-Милозан в 2-х отдельных пунктах были отработаны от полевки Брандта 43 га. С целью снижения стоимости борьбы вместо 15—20 г приманки, расходуемых на нору до этого, было израсходовано по 10 г. Через 5 часов после затравки учтено на этой площади (средняя плотность полевок здесь — 30 жилых нор на га) 115 трупов взрослых полевок. Через сутки эффективность борьбы, определенная вышеописанным методом, составила здесь 87%.

При обработке площадей зерновой приманкой пешими рабочими, при соблюдении в цепи между ними интервала в 12—15 м производительность труда одного рабочего за 8-часовой рабочий день может быть доведена до 32—38 га при плотности полевков Брандта 30—60 нор на га. В этом отношении метод зерновых отравленных приманок выгодно отличается от метода пропыливания нор, рекомендованного Хрущевым (1951).

Мы испытывали пропыливание нор полевков арсенитом кальция и получили очень низкую производительность труда. По данным самого автора этого метода, дневная выработка достигает всего 3,2 га (при количестве входов более 2000 на га).

Стоимость обработки одного гектара приманочным методом, при плотности нор полевки Брандта выше средней (30—40 нор на га), с включением в нее стоимости приманки и оплаты рабочих ориентировочно определена нами в 1 руб. 43 коп. При механизации метода (применение сеялки), вероятно, можно будет значительно снизить эти затраты. Стоимость же пропыливания 1-го га при 975 входах (очень низкая плотность) по расчетам автора метода обходится в 7 руб. 96 коп. Следовательно, при 7000 входах (обычные плотности) это выразилось бы в 56 руб.

Наши исследования по борьбе с полевкой Брандта нельзя еще считать законченными. Нужно работать в направлении механизации приманочного метода борьбы и разработать организационные формы обработок этим методом.

Изложенное в нашей работе позволяет сделать следующие выводы.

1. Зерновая отравленная приманка из овсяной крупы и фосфида цинка обеспечивает высокий эффект в борьбе с полевкой Брандта.

2. Наивысший показатель эффективности (97—99%) получен в середине июля. В мае, а также в октябре, очевидно, вследствие пониженной активности зверьков эффективность борьбы с ними заметно падает.

3. Зерновая приманка из овсянки с 10% фосфида цинка содержит летальную для полевков Брандта дозу яда в одном зерне и обеспечивает в лабораторных условиях большой процент гибели этих зверьков по сравнению с приманками, содержащими меньший процент фосфида цинка.

4. Употребление отравленной фосфидом цинка зерновой приманки позволит получить эффективность уничтожения полевков до 90—92% в течение суток.

5. В наших опытах приклеивание фосфида цинка к зерну водой не снижало эффективности действия отравленной приманки.

6. Стоимость обработки одного га по предложенному нами способу составляет 1 руб. 43 коп., а производительность пешего затравщика при средних плотностях полевков может быть доведена до 32—38 га.

Н. В. Некипелов, Н. И. Фирстов

ПРИМЕНЕНИЕ БАЛЛОНОВ С ОКИСЬЮ УГЛЕРОДА ДЛЯ ИСТРЕБЛЕНИЯ ДОМОВЫХ ГРЫЗУНОВ

Окись углерода уже давно применялась для уничтожения домашних грызунов. Этот газ использовался для борьбы с грызунами в Германии, в Гамбургском порту, под названием газа Гимса и Нохта (Окуневский, 1936). Однако он не нашел широкого применения, так как опасен для человека.

Угарный газ в больших количествах содержится в отработанных газах автомашины. Эти газы и были применены весной 1952 г. Н. В. Некипеловым и Н. Д. Алтаревой (1953) для борьбы с грызунами, находящимися в норах и в помещениях. Названными авторами была высказана также мысль о возможности применения этих газов для обработки вагонов. Предположение о возможности использования выхлопных газов высказывали Н. М. Дукельская и С. В. Вишняков (1953). Эти авторы проводили опыты в камере-боксе объемом 0,25 м³, в результате которых удалось получить 100-процентную гибель белых и домашних мышей в течение 15 минут. Пилипенко (1953) использовал отработанные газы автомашины для уничтожения грызунов в хлебных скирдах. Эта работа была повторена Касьяновой (1956). Фирстовым (1956) отработанные газы автомашины были с успехом применены для уничтожения грызунов в железнодорожных вагонах. В 1956 г. появилась работа Гаудхау, в которой рассказано о борьбе с полевками выхлопным газом бензинового двигателя.

В Советском Союзе в последнее время предпочитают пользоваться для борьбы с грызунами различными отравленными приманками, а иногда парами синильной кислоты.

В то же время окись углерода имеет с нашей точки зрения ряд преимуществ, позволяющих рассчитывать на ее широкое и эффективное внедрение в практику дератизационных работ.

Окись углерода совершенно безвредна для любых вещей и продуктов, находящихся в обрабатываемом помещении. Ее действие совершенно не сказывается на всхожести семян различных культурных растений. Современная химическая промышленность позволяет получать 6 м³ окиси углерода, заключенной в баллоны под давлением 140—150 атмосфер по цене 19 р. 60 к. за баллон. Мы пользовались баллонами с ретурным газом, содержащим 65—70% окиси углерода. В таком виде окись углерода легко транспортируется. Употребление ее просто, и освобождается она из баллона очень быстро, после одного поворота вентиля.

Недостатком этого метода является известная опасность окиси углерода для людей: удельный вес ее близок к удельному весу воздуха, она бесцветна и не имеет запаха; поэтому в прежнее время

работа с окисью углерода иногда сопровождалась случаями сильных отравлений. Сейчас имеется несколько простых способов быстрого определения концентрации окиси углерода в атмосфере. Это позволяет при дератизационных работах, проводимых окисью углерода, избежать несчастных случаев.

При выполнении работ мы пользовались ретурным газом, помещенным в кислородные баллоны с соответствующей маркировкой. Вес такого баллона около 80 кг. На баллоны мы устанавливали редуктор и резиновый шланг, что позволяло регулировать скорость истечения газа из баллона, а при необходимости органичивать количество газа, вводимого в помещение. Баллоны иногда прямо ставились в обрабатываемое помещение, а иногда резиновый шланг вводился в форточку или слуховое окно, и газация производилась людьми, находящимися вне помещения.

Большую помощь в получении необходимых количеств окиси углерода оказал нам главный технолог из Ангарска т. Макаров И. А., которому авторы выражают свою особую благодарность.

Нами были проведены путем использования баллонов с окисью углерода следующие дератизационные работы.

В поселке Лиственничном обработан 12 апреля 1957 г. продуктовый склад и магазин орс, состоящие из трех самостоятельных комнат, имеющих общий объем 600 м³. Помещения были сильно заражены крысами, которые приносили большой ущерб хранящимся в складе продуктам. Из 15 пылевых площадок заслеженными оказались 9. Герметичность помещения была средней. 2 баллона с окисью углерода были поставлены в помещении вечером и открыты. Дегазация проводилась утром в течение получаса. Из 5 контрольных белых крыс, помещенных в разных местах помещения (одна была упакована в ящик с одеждой), все оказались мертвыми. Учет на 15 пылевых площадках, выставленных после газации, показал отсутствие крыс. По словам сотрудников орс крысы отсутствовали в складе в течение нескольких дней, продукты в магазине они не портили, затем крысы стали вновь появляться здесь, очевидно, набегая из соседних, сильно зараженных ими помещений.

В поселке Урик 18 апреля 1957 г. были обработаны две колхозные свинофермы. Эти фермы, построенные по стандартному типовому проекту, имели очень большие размеры — каждая площадью около 400 м² и объемом около 1000 м³. Помещения имели деревянные полы с большим количеством щелей и несколько небольших подвалов. Герметичность была крайне плохой, окна частично выбиты и заткнуты соломой, в рамах и дверях большие щели. Крыс на фермах было необычно много, даже днем они постоянно перебежали по полу и иногда их можно было видеть одновременно по 4—5 особей. В свиноферме № 1 из 20 пылевых площадок до отработки было заслежено 14. В свиноферме № 2 из 20 пылевых площадок заслежено 6.

Вечером на свиноферме № 1 были открыты одновременно три баллона с окисью углерода и на свиноферме № 2 — четыре баллона. Утром помещения оказались дегазированными естественным путем, так как из-за щелей в помещении все время были небольшие сквозняки. В свиноферме № 1 на поверхности пола после газации было найдено 13 трупов крыс: 2 контрольные белые крысы, поставленные возле дверей, оказались живыми. После газации помещения контрольные пылевые площадки были расставлены на старых местах. Из 20 площадок заслеженными оказалось 3.

В свиноферме № 2 на полу была найдена только одна погибшая крыса. Следов на 20 контрольных площадках не было.

В селе Тугутуй в августе 1957 г. было загазировано три объ-

екта. Продуктовый подвал объемом 40 м³. Крыс было очень много. Из четырех пылевых площадок до затравки заслеженными оказались 3. Герметичность подвала была хорошей. В подвал была введена через шланг половина окиси углерода, находящегося в баллоне. Контрольная крыса погибла. После газации следов на контрольных площадках обнаружено не было. Дегазация проводилась в течение суток. В этом подвале даже месяц спустя после газации крысы отсутствовали.

Колхозный птичник объемом около 1000 м³. Герметизация слабая. Зараженность крысами была высокой. Из 14 пылевых площадок, выставленных до отработки, 9 было заслежено. На газацию объекта израсходовано три баллона с окисью углерода. Помещение было утром дегазировано, 2 контрольные белые крысы оказались погибшими. На расставленных после газации в старых местах пылевых площадках следов крыс не обнаружено.

Колхозный амбар объемом около 30 м³. Герметичность слабая. Из 4-х пылевых площадок поставленных здесь до отработки 3 оказались заслеженными. На обработку амбара была израсходована половина баллона окиси углерода. Контрольная крыса в этом амбаре погибла. Следов крыс на контрольных площадках после газации не обнаружено.

Обработка окисью углерода балластной баржи в июне 1957 г. Баржа железная, с высокой степенью герметизации. Обработан был один из отсеков баржи, состоящий из трех комнат объемом около 100 м³. Баржа заражена грызунами не была, и опыты проводились только с 3 контрольными крысами. Эти крысы были помещены под доски пола в разных местах помещения. Для газации был использован один баллон. Экспериментальные крысы погибли через 40 минут. Дегазация баржи заняла около суток, так как в ней отсутствовала вентиляция, и окись углерода медленно выходила через открытые верхние люки.

Даем краткое обобщение проделанной работы.

Баллоны с окисью углерода дают хороший эффект при затравках домовых грызунов. Применение одного баллона на 300—500 м³ в помещении со средней герметизацией приводит, видимо, к гибели всех находящихся там домовых грызунов. В помещениях со слабой герметизацией гибнет большая часть грызунов, но часть из них остается живыми.

Действия кратковременной газовой волны недостаточно, чтобы уничтожить всех крыс, и в частности находящихся в норах. Мы садили крыс в искусственные норы, сделанные в обрабатываемом помещении. Их гибель здесь наступала через 4 часа, наверное, после того, как кончался запас кислорода в норе.

Крысы, закопанные в сетчатых садках в отруби и муку, находящиеся в газуемом помещении, гибнут в течение часа.

Для полного уничтожения грызунов, по-видимому, нужна определенная герметизация помещения и экспозиция летальной концентрации газа не менее 4-х часов.

В подвалах и помещениях с высокой герметичностью для дегазации нужно применять вентиляционную систему. Можно употреблять и переносные электрические вентиляторы. В противном случае дегазация через небольшое количество открытых отверстий может затянуться.

Достоинством данного метода борьбы с домовыми грызунами является его дешевизна, чрезвычайная простота и скорость. При достаточной герметизации полная гибель домовых грызунов достигается за несколько часов. При этом методе не нужно выносить вещи и продукты, что неизбежно при других способах газовой дера-

тизации. После обработки окисью углерода помещения безопасны для сельскохозяйственных животных, тогда как использование отравленных приманок здесь часто не разрешается. Меры, предохраняющие людей от отравления окисью углерода, в настоящее время достаточно надежны. Данный способ будет особенно удобен при обработке любых типов судов, портовых сооружений, элеваторов и больших складских помещений. Также этот способ явится, вероятно, одним из лучших для уничтожения домовых грызунов в колхозных и совхозных хозяйственных постройках.

Н. И. Фирстов

**ЕЩЕ ОБ ИЗБИРАТЕЛЬНОМ ОТНОШЕНИИ СЕРЫХ КРЫС
К РАЗЛИЧНЫМ ВИДАМ ОТРАВЛЕННЫХ ПРИМАНOK
И СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
НЕКОТОРЫХ ОРУДИЙ ЛОВА**

Успешное истребление серых крыс в условиях города или сельской местности в значительной мере зависит от метода дератизации (механический, химический и др.). Большое значение имеет подбор приманок по их привлекательности, а также эффективность орудий лова.

Проводя истребление серых крыс в сельской местности, в колхозах, а также на Иркутском мясокомбинате, мы собрали некоторый материал о поедаемости различных отравленных приманок серыми крысами. Одновременно проводился сбор сведений по определению эффективности различных ловушек при отлове этих грызунов.

В литературе по питанию серых крыс к настоящему времени накопился довольно большой материал, но данные авторов крайне разноречивы. Так, Пасешник (1947), занимаясь изучением вопроса привлекательности различных приманок, отмечает, что в его опытах наиболее охотно поедались серыми крысами ячневая каша, пшеничный хлеб, ржаной хлеб, а мясные приманки поедались значительно хуже. Дукельская (1948), проводя опыты (в конторском помещении) по поедаемости крысами различных продуктов при свободном их выборе, констатирует, что эти грызуны отдавали предпочтение в первую очередь ржаному, затем пшеничному хлебу, овсяной каше и вареному картофелю. Согласно наблюдениям Михайлова (1954) наиболее привлекательными для серых крыс продуктами являются чистое мясо и мясные приманки. Нечаева (1954) отмечает, что серые крысы охотно поедали картофельное пюре с жиром, хлеб с сахаром, хлеб белый и черный и др. Очень плохо поедались фасоль, мясо, рыба соленая и свежая, морковь и свекла. Высокую привлекательность мяса и мясных продуктов для крыс констатируют в своей статье Непелов и Олькова (1954). Демидова и Конькова (1954) в своей работе приходят к выводу, что при выборе наиболее привлекательных приманок для серых крыс необходимо принимать во внимание характер продуктов, которые обычно употребляются этими зверьками в качестве корма в тех или иных объектах.

В первой серии опытов мы проводили испытание на поедаемость серыми крысами следующих отравленных приманок: пшеничный хлеб, мясной фарш, картофельное пюре, белая мука и комбинированная приманка. В состав последней входили все вышеперечисленные продукты. Во второй серии опытов хлеб и мука были за-

менены морковью и свеклой. Все отравленные приманки готовились с 4% фосфидом цинка и 2% крысидом. Методика работы была следующей: отравленные приманки раскладывались в закрытые ящики (размером 80×50×30 см) с отверстиями, сделанными с боков для прохода крыс. В ящиках приманки располагались все одновременно, с одной стороны пять с крысидом и с другой пять с фосфидом цинка. Ящики с приманками стояли в объектах до пяти суток, после чего проводилось взвешивание и устанавливалось количество съеденной приманки. Для большой точности при взвешивании вводилась поправка на усыхание различных продуктов, последняя устанавливалась путем взвешивания контрольных порций приманки, находящихся в этом же помещении. Дно в ящиках с приманками запыливалось тальком. Это давало возможность по следам установить вид зверька, посетившего ящик. Опытные затравки серых крыс в объектах проводились в сельской местности и в условиях города. В сельской местности затравки проводились в продовольственных магазинах, столовых, продуктовых складах и на птицефермах. В результате этих опытов выяснилось, что наиболее охотно поедалась крысами приманка из мясного фарша¹⁾ — 100%, комбинированная — 60%, хлеб — 44%. Всего хуже зверьки брали приманку из муки — 7%. Поедаемость отравленных приманок серыми крысами в различных объектах была следующей: на птицефермах было съедено больше приманки из хлеба, на втором месте оказалась комбинированная приманка и на третьем — мясной фарш; в хозяйственных объектах (продовольственные склады, столовые и магазины) больше всего съедено мясной и комбинированной приманки. Остальных же приманок (мука, хлеб, картофельное пюре) было съедено незначительное количество. В городе опытные затравки производились на мясокомбинате. Больше всего было съедено мясной приманки — 100%, затем идет комбинированная — 94% и на третьем месте картофельное пюре — 60,7%. Хлебную и мучную приманки крысы здесь почти не трогали. Во второй серии опытов на мясокомбинате мы исключили хлебную и мучную приманки и заменили их свеклой и морковью. При таком сочетании продуктов серыми крысами было съедено мясной приманки 100%, картофельного пюре — 93%, моркови — 78% и комбинированной — 71%. Сравнивая эти данные с предыдущими опытами, нельзя не отметить, что приманки из моркови и свеклы дают значительно лучший результат по привлекательности по сравнению с хлебной и мучной приманками.

Рассматривая поедаемость приманок с крысидом и фосфидом цинка, можно отметить, что приманки с крысидом было съедено больше, чем приманки с фосфидом цинка, лишь на 10,6%. Таким образом, при выборе отравленных приманок для серых крыс, видимо, следует принимать во внимание характер продуктов, которыми они обычно кормятся в данном объекте. Так, при затравках на птицефермах крысы лучше поедали хлебные приманки. Следует иметь в виду, что на птицефермах в качестве корма птиц используются исключительно зерновые корма. В то же время на мясокомбинате серые крысы предпочитали только мясную приманку.

Для определения эффективности механических орудий лова мы провели сравнительное испытание различных ловушек на птицефермах и на мясокомбинате. В этих опытах мы использовали следующие орудия лова: ловушки Тишлеева, обычные живоловки для крыс, ловушки Зайцева, дуговые капканы № 0 и большие плашки Геро. Методика работы была следующей: все вышеперечисленные орудия

¹⁾ Степень поедания мясного фарша во всех наших опытах принята за 100%.

лова снабжались одинаковой приманкой и выставлялись одновременно в том или ином объекте, затем накапливалось определенное количество ловушко-суток и устанавливался процент попадания крыс в различные ловушки.

В результате проделанной работы мы зарегистрировали попадание крыс в ловушки Тишлеева — 33,7%, на втором месте были дуговые капканы — 27,9%, на третьем плашки Геро — 29,9%, на четвертом крысоловки — 9,3%, и наименьший отлов дали ловушки Зайцева — 3,4%. Таким образом, можно отметить, что наиболее эффективными орудиями лова являются ловушки Тишлеева, капканы и плашки.

ЛИТЕРАТУРА

Дукельская И. М. Подбор пищевых продуктов для изготовления отравленных приманок для серых крыс. Труды ЦНИДИ, М., 1948.

Демидова А. А. и Конькова К. В. К вопросу об избирательном отношении домашних грызунов к различным видам корма. Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XIII, 1954.

Михайлов А. И. Опыты по подбору наиболее эффективных приманок для борьбы с домашними грызунами. Там же.

Нечаева Н. Н. Избирательное отношение некоторых мышевидных грызунов к различным кормам. Там же.

Некипелов Н. В. и Олькова Н. В. К методике изучения привлекательности приманок по опытам с серой крысой. Там же.

Пасешник А. А. Пищевые приманки и непищевое отравление серых крыс. ЖМЭИ, в. 10, 1947.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

А. Э. Клименко и О. И. Клименко

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ НЕКОТОРЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ ГРЫЗУНОВ СТЕПНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

Материалы по грызунам, в. 5. «Фауна и экология грызунов».
Изд. МГУ, 1957, стр. 155—162

Нельзя не согласиться с авторами статьи, что изучение эпизоотий грызунов представляет большой теоретический и практический интерес. Грызуны являются носителями ряда возбудителей инфекционных заболеваний человека и сельскохозяйственных животных, и знание природных очагов этих инфекций поможет в проведении оздоровительных мероприятий. Цель работы — изучение зараженности грызунов, их восприимчивость к выделенным патогенным микробам и выяснение механизма распространения инфекций — имеет поэтому весьма важное значение.

Но как авторы справились с поставленной задачей?

Прежде всего вызывает недоумение, почему авторы останавливаются на изучении только одной культуры 723, выделенной, как они пишут в статье, в июне 1948 г., а в рукописи, хранящейся в Иркутском противочумном институте, — в июне 1946 г., в то время как остальные 74 культуры, т. н. «пастереллы», выделены в 1949—1950 гг.

При изучении в Иркутском противочумном институте культуры 723, полученная из Забайкалья и значащаяся в паспорте, как пастерелла, научными сотрудниками Т. Г. Линник в 1951 г., Л. А. Тимофеевой и В. Я. Головачевой в 1953 г. на основании культурально-биохимических и серологических признаков отнесена к эризипелотриксам.

Идентифицировав неправильно культуру 723, как пастереллезную, авторы все 74 культуры, выделенные в 1949—1950 гг., относят, очевидно, на том же основании, «к пастереллам нового вида».

Непонятно, как удалось авторам изучить эпизоотию в межэпизоотический период, если они не указывают, в какие месяцы выделены культуры, когда и какие были эпизоотии, как они развивались, когда начинались и когда затухали. При этом остается неизвестным, какое количество культур было выделено из трупов грызунов, поднятых в степи. Или, может быть, все культуры были выделены из здоровых зверьков?

Выводы о восприимчивости и инфекционной чувствительности

грызунов к пастереллам и салмонеллам не обоснованы. Опыты по заражению животных, изложенные в статье, никак нельзя назвать изучением восприимчивости и тем более инфекционной чувствительности. Авторы изучали только патогенность ~~различных~~ ~~видов~~ грызунов, ~~и двух штаммов~~ — «пастерелла» 723 и салмонелла 17. Не понятно, каким образом авторы сумели произвести заражение морских свинок в 1947 г. культурой 723, выделенной, как указано в статье, в июне 1948 (стр. 156, строка 3—4). Как можно одну морскую свинку одновременно заразить внутриплеврально, подкожно, интраназально (таблица 3, стр. 158)? Путаница в определении культуры 723, на которую авторы направили все свое внимание, привела к неправильным выводам о том, что культуры пастерелл могут длительно сохраняться без пересевов. Известно, что культуры пастерелл очень нестойки при хранении и часто погибают, и наоборот, эризипелотрикссы очень стойки и способны сохраняться без пересевов длительное время. На том же основании сделан неправильный вывод, что кролики обладают малой чувствительностью к пастереллам. Из литературных данных известно, что кролики очень чувствительны к этой инфекции. Без основания авторы относят выделенные ими культуры «пастерелл» и штаммы, описанные Кучеруком, Лешковичем, Дубининым, Рютиным, Дунаевой, к «новому виду пастерелл». К сведению авторов нужно сообщить, что в работах Кучерука и Дунаевой «Материалы по динамике численности полевых Брандта» (1948), Лешковича и Дубинина «Течение геморрагической септицемии (пастереллеза) у тарбаганов в осенний период» (1944) дано описание штаммов, характерных для микробов из группы пастерелл.

Культуры, описанные в статье Кучерука, Рютина и Дунаевой «Опыт изучения пастереллезной эпизоотии тарбаганов в Восточной Монголии» (1951), являются скорее эризипелотрикссами. Обоснование подобному утверждению нами дано в рецензии (Известия Иркутского гос. н.-и. противочумного института Сибири и ДВ, т. XIV, 1957).

Не лучше обстоит дело у авторов и с изучением салмонеллезной инфекции. В работе не дано даже краткой характеристики выделяемых культур салмонелл, не указано, к какому типу они относятся, вследствие чего эти культуры также вызывают сомнение в смысле правильности их определения.

Известно, что штаммы салмонелл хорошо выделяются непосредственно на питательных средах. Преимущественное выделение культур через биопробных животных, как отмечено авторами, не дает никакой уверенности, что они выделены из диких грызунов, а не из подопытных животных питомника (в чем не уверены и сами авторы). В статье даже не указывается, сколько штаммов из 82 было выделено через биопробных животных.

Авторы, располагая большим материалом, не смогли с ним справиться. Не изучив штаммов, они не сумели дать характеристики бактериальных инфекций грызунов Забайкалья, запутали истинную картину и сделали неверные выводы. Рецензируемая работа не раскрывает сущности эпизоотий, не дает их характеристики и особенностей. Читателя же она дезориентирует.

В статье много неграмотных фраз: «активные возбудители» (стр. 162), «свежая культура» (стр. 162), «биопроба не дала культуры» (стр. 161) и др.

Вызывает удивление, что статья оказалась напечатанной в уважаемом издании Московского государственного университета.

Л. А. Тимофеева, В. Я. Головачева, Г. П. Апарин.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
И. П. Бром. Количественный учет некоторых видов степных грызунов	3
Н. В. Некипелов, Б. И. Пешков. Наблюдения над спячкой некоторых млекопитающих	38
В. В. Шкилев, Е. А. Грязнов и П. Т. Сычевский. О чумной эпизоотии среди полевых Брандта в МНР	50
М. П. Тарасов. Грызуны Юго-Восточной части Монгольского Алтая и прилегающей Гоби	60
Н. В. Некипелов. Домовые грызуны в Юго-Восточном Забайкалье	72
В. В. Шкилев. К экологии домашних мышей Маньчжурии	83
Н. И. Фирстов. Интенсивность заселения домашними мышами производственного объекта в условиях города	92
М. С. Девяткина. Черная крыса в городе Находка	95
В. В. Шкилев, Л. В. Темникова. Случай завоза черных крыс в г. Уссурийск	98
М. Г. Петухов , Б. И. Пешков. Дополнительные данные по питанию даурского суслика	101
Л. Л. Смолина. Об особенностях размножения даурской пищухи	105
В. В. Шкилев и В. В. Москаленко. О суточной активности грызунов Приморского края	110
Н. Н. Нечаева. Избирательное отношение мышевидных грызунов Дальнего Востока к различным приманкам	117
А. Н. Леонтьев. К размножению длиннохвостого суслика	123
Н. И. Литвинов. Новые данные о распространении саянской высокогорной полевки	129
Г. И. Васильев. К экологии восточной полевки	131
Н. В. Некипелов. Количество углекислого газа и кислорода в зимних норах грызунов	138
А. Г. Оглезнева. Некоторые наблюдения за полевкой Виноградова	140
Н. С. Тарасов. К методике учета численности тарбагана с автомашины	143
Н. В. Некипелов, Ю. И. Миротворцев и Г. П. Плетникова. Истребление сурка в Забайкалье путем затравок с автомашины	146
А. Н. Леонтьев и С. А. Хамаганов. Опыт истребления полевки Брандта зерновой отравленной приманкой	152
Н. В. Некипелов и Н. И. Фирстов. Применение баллонов с окисью углерода для истребления домашних грызунов	157
Н. И. Фирстов. Еще об избирательном отношении серых крыс к различным видам отравленных приманок и сравнительной эффективности некоторых орудий лова	161
Л. А. Тимофеева, В. И. Головачева, Г. П. Апарин. Критика и библиография	164
От редакции:	166

**Известия Иркутского
государственного научно-исследовательского
противочумного института Сибири и Дальнего Востока**

Том XIX

Редактор *А. И. Степанченко*
Тех. редактор *С. М. Качурин*
Корректор *Н. М. Иванова*

Сдано в набор 13 июня 1958 г. Подписано к печати 11 декабря 1958 г.
Печ. л. 15,96+5 вклеек. Бумага 70×108/16. Тираж 1000. Зак. № 2291. ФД 01973.

Типография изд-ва газеты „На боевом посту“, Чита, ул. 9 января, 22.