

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

Т Р У Д Ы
САЛЕХАРДСКОГО СТАЦИОНАРА

Вып. I

**МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ
ПРИБСКОГО СЕВЕРА
И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

I

ТЮМЕНЬ • 1959

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

ТРУДЫ САЛЕХАРДСКОГО СТАЦИОНАРА
Вып. 1

МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ
ПРИБСКОГО СЕВЕРА
И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

I

ТЮМЕНЬ * 1959

Печатается по постановлению Редакционно-издательского Совета
Уральского филиала Академии Наук СССР

БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ ШИРОКО РАСПРОСТРАНЕННЫХ ВИДОВ ПОЛЕВОК НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ

В В Е Д Е Н И Е

а) Постановка вопроса

Изучение биологических особенностей животных Крайнего Севера привлекало и привлекает внимание зоологов и физиологов (Сдобников, 1935, 1953, 1957; Стрельников, 1940; Дунаева, 1948; Hammel, 1956; Johnson, 1955; Watson, 1956; Wilber and Musacchia, 1950; Scholander, Walter, Hock, Jrving, 1950 и др.).

Однако почти все исследования в этом направлении основаны на изучении типичных полярных форм, ареал распространения которых ограничен зоной тундр и предтундровых редколесий (песец, тундровые формы северного оленя, овцебык, различные виды леммингов). Лишь в редких случаях изучается биологическая специфика заполярных популяций широко распространенных видов (Kalela, 1957; Morrison, Kyser, Strecker, 1954). Между тем, именно последний вопрос имеет особое значение. Изучая биологию видов, ареал которых охватывает ряд ландшафтно-географических зон, в условиях Крайнего Севера мы получаем богатый материал к решению очень важной, и с теоретической и с практической стороны, проблемы о путях приспособления животных к условиям существования в Арктике и Субарктике.

Исходя из этих соображений, мы поставили перед собой задачу изучить важнейшие стороны жизнедеятельности ряда широко распространенных видов млекопитающих в условиях Крайнего Севера. В этой статье излагаются некоторые результаты этих исследований, касающиеся биологии размножения и возрастной структуры популяций широко распространенных видов полевок в Субарктике.

Главная трудность при постановке исследований в изложенном плане заключалась в том, что все доминирующие виды Заполярья — это типичные субарктические формы. Нас же здесь интересовали виды, обычные в лесной и лесостепной зонах, изучение биологии которых проводилось нами ранее (Павлинин и Шварц, 1953; Шварц, Павлинин, Сюзюмова, 1957 и др.), но проникающие и в Заполярье в количестве, допускающем сбор достаточно обильного материала. В связи с этим выбор места исследования приобрел первостепенное значение.

После ряда рекогносцировочных маршрутов мы остановились на районе реки Хадыта, берущей свое начало на центральном Ямале и впадающей в Обь у поселка Ямбура. Нами обследована пойма Хадыты вверх приблизительно до 67°40' с. ш.

Район Хадыты представлял для наших целей исключительные удобства. Хадыта — единственная река указанных широт, берега которой (так же, как и ее притоков) покрыты лесом из лиственницы и ели. Таким образом, лес по Хадыте продвинулся далеко в тундру и вместе с ним продвинулись на Север и ряд видов грызунов. (Зоогеографический анализ результатов исследований района Хадыты в настоящее время готовится к печати). Полоса леса по Хадыте и ее притокам (Паеседа-Яха, Ям-Тин-Яха, Хорвата и др.) имеет ширину от нескольких сот метров до нескольких километров. Граница между лесом и тундрой очень резка, но, несмотря на это, некоторые виды полевок, которых условно можно назвать лесными (полевка-экономка), в районе Хадыты заселяют типично тундровые биотопы.

Естественно, что лес существенным образом изменяет условия существования животных, но тем не менее мы имеем полное основание считать, что, изучая биологические особенности широко распространенных видов в районе Хадыты, мы познаем их экологическую специфику в условиях субарктических зон, т. к. типичные для Субарктики климатические условия (соотношение радиационного баланса и осадков, продолжительность зимнего и летнего периодов, переувлажненность почвы, вечная мерзлота и т. п.) в полной мере сохраняют свое значение и здесь.

Помимо района Хадыты, сбор материала производился нами и в некоторых других точках Ямало-Ненецкого национального округа: у поселков Вондиаз, Туш-Вож и Ямбура в низовьях Оби.

В этой статье обсуждается материал по биологии полевки-экономки, пашенной полевки, красной полевки и водяной крысы. Экология обского лемминга, большой узкочерепной полевки и полевки Миддендорфа, как типичных форм Заполярья, а также экология ондатры — акклиматизируемого вида — служит предметом обсуждения в самостоятельных работах (Копеин, 1958; Ливчак, 1958; Смирнов и Шварц, 1958; Шварц, Смирнов, Кротова, 1956, 1957; Смирнов и Добринский, 1957).

б) Краткие сведения по распределению по биотопам и численности исследуемых видов в районах Заполярья

Из исследованной группы видов наиболее stenотопным является красная полевка (*Clethrionomys rutilus*). Она встречается только в зарослях кустарников и в лесу, где занимает местообитания различных типов от глухих участков темнохвойного леса, почти лишенных травостоя, до открытых полей, покрытых густой и высокой травяной растительностью. На Ямале сплошной ареал красной полевки идет до верхней границы леса по р. Хадыте ($67^{\circ}40'$) и в пойме Оби примерно до Ямальского бара. В районе Н.-Порта, Яптик-Сале и севернее не найдена. Изолированная колония красных полевок обнаружена нашей экспедицией (В. С. Смирнов) в районе Напалково (68° с. ш.). Является ли эта колония остатком некогда более широкого ареала вида (связанного с большим распространением леса на север), или возникла в результате случайного заселения обследованного участка небольшим числом особей, сказать трудно. Тем не менее эта находка представляет по нашему мнению большой интерес, так как показывает, что красная полевка способна существовать в типичной тундре, далеко за пределами леса и развитой кустарниковой растительности.

Пашенная полевка (*Microtus agrestis*) прослежена нами на север до фактории Хорвата ($67^{\circ}20'$). Обычно она встречается в кустарниковых зарослях по берегам водоемов, но отмечена также в островках леса и на лишенных деревьев и кустарников берегах протоков и озер. Несколько севернее фактории Хадыта нами была обнаружена довольно многочисленная колония пашенной полевки в кочкарниковой, сильно заболоченной тундре, где она обитала вместе с полевкой-экономкой.

Экономка прослежена нами по Хадыте до верхних пределов леса и найдена В. С. Смирновым в районе Напалково. Излюбленные места обитания экономки — берега водоемов и болота. В лесу она встречается только вблизи озер и рек. Во всех обследованных районах обычна и в типичных участках тундры.

В лесотундре и южных районах тундры является доминирующим видом, местами достигающим огромной численности. В 1956 году в низовьях Оби численность экономки была явно соизмерима с численностью узкочерепной полевки в период ее массового размножения. В районе поселка Вондиаз ее посещение самоловов приближалось к 100 проц. (в 1957 году, в результате исключительно высокой паводка, численность экономки в этих районах упала почти до нуля). Очень высокая численность экономки наблюдалась нами по Хадыте в 1958 году. Плотность нор экономки на склонах холмов (в районе фактории Хорвата), поросших тундровой растительностью, была столь велика, что они были первоначально ошибочно приняты мной за колонию узкочерепной полевки. Это достаточно характеризует

численность зверька. Процент попадания экономки в самолеты почти повсеместно превышал 10 проц. Эти данные показывают, что экономка на юге Субарктики может достигать очень высокой численности и, таким образом, свидетельствуют против широко распространенного взгляда о снижении численности вида к границам ареала.

Водяная крыса прослежена на север до фактории Хорвата, но всюду она по численности значительно уступает экономке. Встречалась водяная крыса преимущественно по берегам постоянных водоемов, но следы ее пребывания неоднократно отмечались и на заболоченных участках северных лесов и даже на совершенно сухих участках. На высоком песчаном участке берега Хадыты, против впадения в нее Ям-Тин-Яхи, в 1957 году была найдена колония водяных крыс на совершенно сухом месте. Норы и ходы животных не имели никакой связи с водой и имели множество отнорков, заканчивающихся выбросами земли, наподобие тех, которые характерны для крота, слепушонки или водяной крысы при ее поселении на огородах в южных частях ареала. Сделанные в выбросах земли отверстия крысы стремятся заделать (одна из них была при этом поймана). Возможность поселения водяных крыс на сухих участках в условиях Субарктики должна быть отмечена. Растительность в таких местах относительно бедна, и, очевидно, только мягкая песчаная почва, в которой легко прокладывать длинные ходы, позволяет зверькам обеспечить себя кормом за счет подземных частей растений. На сухих возвышенных участках зверьки могут найти убежище во время высоких паводков.

Размножение и динамика возрастной структуры популяций изученных видов

а) Красная полевка

Возрастная структура популяций красной полевки в Заполярье обладает рядом интересных особенностей. Ее анализ основывается на изучении 76 зверьков, добытых в различные периоды лета. В это время популяции красных полевок очень четко разбиваются на две размерные группы: очень компактная группа животных небольшого размера (весом 14—18 г) и менее многочисленная и более разнообразная группа крупных зверьков весом от 22 до 38 г. Животные этих размерных групп очень отчетливо различаются и по особенностям зубной системы. У всех животных весом более 20 г коренные зубы имеют хорошо развитые корни, у животных менее 20 г не обнаруживается даже намека на образование корней. Полное совпадение разделения животных по особенностям зубной системы и по размерам говорит о том, что выделенные нами группы — это возрастные груп-

пы животных. Их относительное обилие в различные периоды работы видно из таблицы 1, в которой животные с оформившимися корнями зубов обозначены как «senex», без корней — «adultus». Группа «adultus» представляет собой в весовом отношении очень компактное целое. Это, несомненно, говорит о том, что они — представители одного поколения. Наоборот, «senex»

Таблица 1

Возрастной и размерный состав популяций красных полевок

Время обследования	Добыто животных	Из них весом (в г)								Процент adultus
		12—15		15—22		22—30		30—40		
		ad	sen	ad	sen	ad	sen	ad	sen	
1956 г.—июль	7	1	—	4	—	—	1	—	1	71
1957 г.—август	18	3	—	12	—	—	2	—	1	83
1958 г.—июль-август	51	7	—	28	1	—	8	—	7	68
Всего	76	11	—	44	1	—	11	—	9	72

в весовом отношении весьма разнородны; их вес колеблется от 24 до 38 г (только одна полевка, явно относящаяся к этой возрастной группе (корни!) имела меньший вес (20,0 г). Учитывая относительно медленное образование корней у *Clethrionomys*, невозможно допустить, чтобы «senex», добываемые нами в летнее время, родились в том же году. Это, несомненно, перезимовавшие особи различного возраста. Тогда «adultus» следует рассматривать как особей первого поколения. Хорошим подтверждением такого толкования имеющихся данных является численное соотношение сравниваемых возрастных групп. На каждую самку «senex» приходится примерно 5 «adultus». Учитывая плодовитость красных полевок (см. ниже) и повышенную смертность грызунов в молодом возрасте, примерно такое соотношение молодых к родителям мы должны были ожидать.

Наши данные говорят об очень большой интенсивности размножения красной полевки в условиях Заполярья.

Оценивая примерный возраст наиболее крупных «adultus», добываемых в июне и уже приступивших к размножению, в 2 месяца (более раннего полового созревания красных полевок ожидать трудно), мы можем с достаточной точностью определить время начала размножения. Это — конец апреля — начало мая. Перезимовавшие особи дают не менее двух пометов. В июне подавляющее число перезимовавших самок были беременными или выкармливали второй помет. Вероятно, часть из них

приносит и третий помет, т. к. в августе попадают беременные перезимовавшие самки. Молодые особи первого поколения созревают в июле. Среди добытых в это время самок текущего года рождения мы добывали беременных особей, но кормящих добыто не было.

Наименьший вес беременной самки — 17,8 г. Молодые самцы становятся половозрелыми примерно одновременно с самками или раньше, во всяком случае при меньших размерах тела. Из 24 самцов весом 14—18 г., добытых с 15/VII по 10/VIII, семенники диаметром 5 мм имели 4 особи, 6 мм—7, 7 мм—2, 8 мм—2, 9 мм—1. Семенники диаметром свыше 7 мм содержат, как правило, зрелые сперматозоиды. У перезимовавших особей размеры семенников колеблются от 10 до 13 мм. Подобно тому, как это наблюдается у других видов грызунов, созревание красных полевков во второй половине лета происходит медленнее. Уже во второй неделе августа самцы весом 17—18 г имеют неразвитые семенники (3—5 мм), в то время как в июле даже 12-граммовые самцы имели семенники около 6 мм. К этому времени перестают попадаться и беременные молодые самки, и размножение продолжается лишь за счет немногих особей старших возрастов.

Плодовитость красных полевков в Заполярье исключительно велика. Нами было добыто 9 беременных самок с количеством эмбрионов от 7 до 11. Среднее число эмбрионов — 9,8. Это намного превосходит среднее число эмбрионов у самок этого вида в южных частях ареала.

По сравнению с другими видами полевков, распространенными в Заполярье, потенциал размножения красной полевки низок, т. к. в год своего рождения в размножении принимают участие только животные первого и частично второго пометов. Однако большая продолжительность жизни, связанная, вероятно, с большей сопротивляемостью неблагоприятным факторам внешней среды и хорошими ремизными условиями мест обитания, делает возможным поддержание ее численности на относительно высоком уровне.

Численность красных полевков никогда не бывает столь велика, как численность различных видов *Microtus* в период пика, но зато она не снижается до столь низкого уровня, как у последних. Важно отметить, что высокий паводок, вызывающий почти поголовную гибель в бассейне Оби экономки и водяной крысы, на численности красной полевки отражается в несравненно меньшей степени. В этом мы убедились, сравнив численность этих видов (определяемую не только по числу добываемых зверьков, но и по следам их жизнедеятельности) в различных точках района работ летом 1956 года и летом 1957 года, после исключительно высокого паводка. Экономка, пашенная полевка и водяная крыса в пойме Оби практически исчезли; красная полевка, хотя и в незначительном количестве, сохранилась во всех заселенных ею местах.

б) Полевка-экономка

При определении возраста полевок-экономок мы использовали их краниологические особенности. Череп молодой полевки (*juvenis*) гладкий, без гребней и валиков. У более старших животных (*adultus*) в саггитальной области черепа формируются два постепенно сближающиеся валика, образующие у животных группы «*senex*» резко выраженный саггитальный гребень. Полное совпадение краниологических особенностей животных с их размерами (табл. 2) говорит о том, что примененный принцип определения возраста обладает достаточной точностью для анализа структуры популяции. Таблица показывает, что все экономки весом более 60 г — старые животные (в масштабах продолжительности жизни грызунов), а менее 40 г — молодые.

Весовая группа 40—50 г в своем большинстве содержит молодых животных (*juvenis*), *adultus* составляют в ней явное меньшинство. Наоборот, в следующей весовой группе преобладают «*senex*» и «*adultus*». Учитывая время проведения сборов, мы можем с достаточной определенностью обрисовать возрастную структуру популяции.

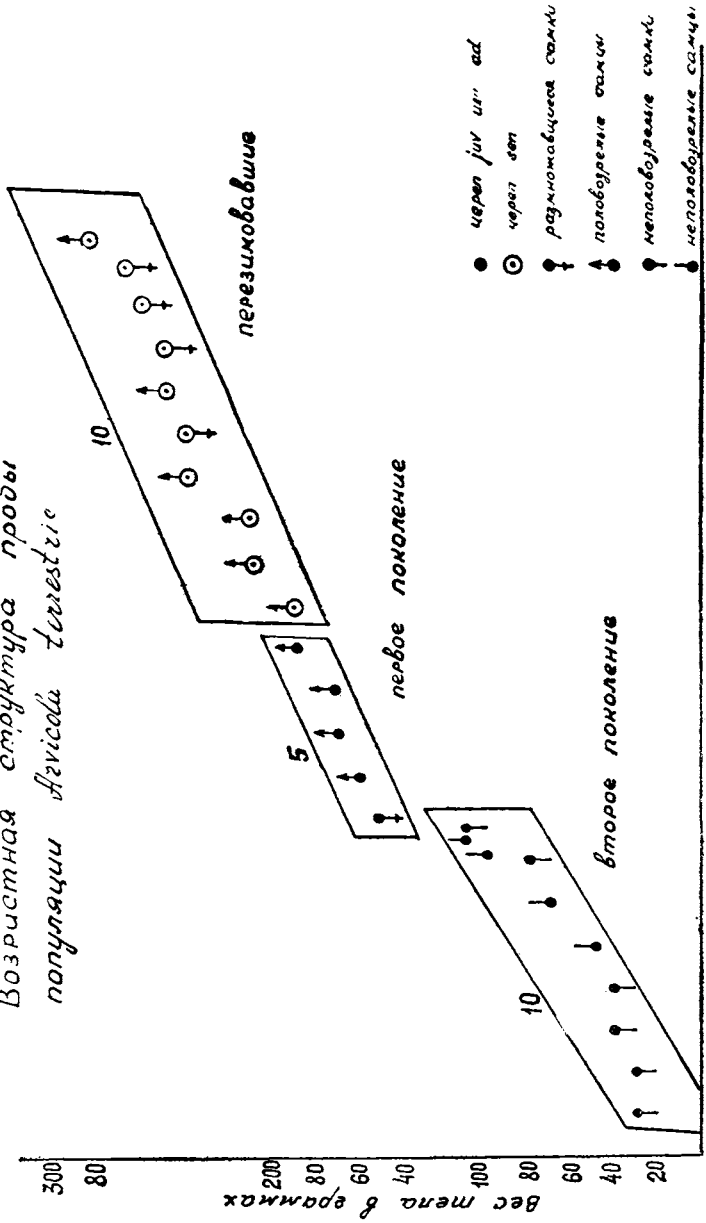
«*Senex*» — это, безусловно, перезимовавшие особи. Об этом говорят не только их вес и структура черепа, но и характер участия в размножении (см. ниже). Столь же несомненно, что «*adultus*» и *juvenis* — прибылые. Их роль в поддержании численности популяции дает ключ к пониманию динамики ее структуры.

Плодовитость экономки на севере во всех возрастных группах исключительно велика: у самок весом меньше 25 г — 6,1 (среднее по 8 самкам), 30—45 г — 8,6 (среднее по 5 самкам) и весом более 50 г — 8,1 (среднее по 6 самкам). Плодовитость отдельных самок колеблется от 4 до 11 эмбрионов.

На большом материале нами ранее была определена плодовитость экономок в Курганской области. Она оказалась равной 6 эмбрионам, при колебаниях от 3 до 9. Примерно такая же плодовитость была констатирована В. П. Тепловым (1947) у экономок Печорско-Ыльчского заповедника, а у самок этого вида, добытых в Мордовском заповеднике, количество эмбрионов колебалось от 3 до 6 (И. И. Барабаш-Никифоров, 1946).

Сопоставление этих данных показывает, что, во-первых, средняя плодовитость экономок в Заполярье примерно на 30 проц. выше, чем в более южных районах, и, во-вторых, что эта высокая плодовитость устанавливается уже в очень молодом возрасте, при весе 30—40 г. 9 эмбрионов было обнаружено даже у одной самки весом менее 25 г., а низкие цифры плодовитости (4—5 эмбрионов) были обнаружены только у совсем молодых полевок весом 12—15 г. В целом плодовитость полевок самой младшей возрастной группы (до 25 г) на севере несколько превосходит плодовитость взрослых особей этого вида на юге.

Возрастная структура пробы
популяции *Agriocollis turgesticus*



В порядке возрастания веса

Рис. 1.

Таблица 2

Возрастной и размерный состав популяции полёвок-экономок

Место добычи	Время добычи	Число обследованных особей	Из них весом (в г)										% бесплодных сеголеток								
			10-20		20-30		30-40		40-50		50-60			60-70		70-80		80-90			
			juv	ad	juv	ad	juv	ad	juv	ad	juv	ad		juv	ad	juv	ad	juv	ad		
Вондиаз	Июль 1956 г.	12	-	-	-	-	1	-	-	1	2	-	-	-	2	-	3	-	-	4	8%
Ямбура	Июль 1956 г.	7	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	70%
Хадыга	12-15 августа 1957 г.	6	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	2	-	1	-	-	-	17%
Хадыга	Июль-август 1956 г.	126	23	-	20	-	16	-	7	3	1	1	4	6	30	-	11	-	-	3	58%

Столь же велика и степень участия животных различных возрастов в размножении (табл. 3). Практически все самки весом более 20 г уже принимают участие в размножении, а некоторые становятся половозрелыми при значительно меньших размерах. Так, одна самка весом 13 г оказалась беременной (4 эмбриона примерно на 7-ом дне развития). Можно полагать, что эта самка забеременела в возрасте около 15 дней. Половое созревание самцов происходит медленнее, но при весе более 30 г большинство из них оказываются половозрелыми.

Таблица 3
Степень участия экономок различного возраста в размножении

Возрастная группа	С а м к и							С а м ц ы			
	п	число самок						п	размеры семенников (в мм)		процент половозрелых
		% участвующих в размножении	беременные	кормящие	беременность соч. с лактацией	в течке	яловые		М	lim	
Juvenis	23	82%	11	—	—	8	4	18	7,0	4—8	40
Adultus	6	66%	3	1	—	—	2	18	9,7	7—11	100
Senex	29	93%	20	6	1	—	2	23	10,7	7—17	100

Поскольку в июле встречаются прибылые особи весом более 40 г, среди которых отмечаются самки, уже окончившие лактацию, мы должны отнести время рождения первого поколения на начало мая, и, соответственно с этим, начало размножения—на середину апреля. Это заставляет полагать, что большинство перезимовавших самок дает три помета, т. к. в июле большинство из них оказываются беременными. Размножение идет с максимальной интенсивностью, что выражается высокой плодовитостью, быстрым половым созреванием молодых особей и почти 100-процентным участием самок в размножении.

Эта интенсивность размножения стоит в отчетливом противоречии с возрастной структурой популяции в летнее время.

В большинстве точек обследования в июле—августе число перезимовавших животных превышало число прибылых. Даже если учесть возможные ошибки в определении возраста отдельных особей, относительно небольшой процент прибылых в популяции совершенно несомненен. Невозможно также предполагать, что полученные цифры отражают не реальное соотношение различных возрастных групп в природе, а является результатом их различной попадаемости в самоловы. Непропорционально низ-

кий процент попадания молодых животных может быть только в том случае, когда их активность существенно отличается от активности взрослых. В рассматриваемом случае это полностью исключается, т. к. практически все прибылые особи в июле и августе уже приступили к размножению и в силу этого по степени своей активности существенно от перезимовавших отличаться не могут.

Становится очевидным, что в основе наблюдаемых особенностей возрастной структуры популяции экономок лежит резко повышенная смертность молодняка и относительно низкая смертность перезимовавших животных. О причинах этого в настоящее время можно только строить предположения (большая гибель молодняка от болезней и хищников и др.), но сам факт вполне очевиден. С другой стороны, как видно из табл. 2, в Заполярье наблюдается несомненное численное преобладание животных второй генерации над первой. По понятным причинам мы не можем дать этому преобладанию точное численное выражение, но оно во всяком случае очень значительно. В наших сборах молодых особей второго помета было в 4—5 раз больше, чем первого, а ведь различия в активности могут только уменьшить этот разрыв, а никак не увеличить. Это значит, что особенно велика на севере смертность первого поколения, рождающегося ранней весной, когда снег еще только начинает сходить. Несомненно, что это является очень важной экологической особенностью экономок Заполярья, которая должна быть отмечена.

в) Пашенная полевка

Пашенная полевка в районе Заполярья значительно менее многочисленна, чем предыдущие виды. (В последней сводке (И. П. Лаптев, 1958) вообще отсутствуют указания на захождение пашенной полевки за Полярный круг). Это определило небольшое число добытых нами особей. Однако их изучение дает некоторый материал для суждения о ее биологических особенностях в условиях Заполярья, который мы представляем в таблице 4. В этой таблице отражен размерный состав добытых нами особей, с указанием их половозрелости и возраста, определяемого по краниологическим особенностям и размерам тимуса. Анализ таблицы дает возможность определить возрастной состав обследованных нами особей. Животные весом более 40 г, с черепом с признаками «сепех» и с полностью инволюировавшим тимусом — это, безусловно, перезимовавшие особи (3 штуки), остальные — прибылые. Среди них зверьки с крупным тимусом и меньшим весом должны быть отнесены ко второму поколению (6 штук), а более крупные с небольшим или полностью инволюировавшим тимусом — к первому (3 штуки). Несмотря на очень небольшой, имеющийся в нашем распоряжении материал,

Таблица 4

Основные показатели роста и развития пашенных полевков, добытых в начале августа 1958 года на р. Хадыте

Дата добычи	Вес тела в г	Длина тела в мм	Возраст по черепу	Длина семенников	Участие в размножении	Вес тимуса в мг
1 августа	36,5	121	subad	—	Яловая	Нет
5 августа	47,0	134	senex	13,0	—	Нет
5 августа	24,2	103	juv	7,0	—	33
5 августа	40,0	134	senex	12,0	—	Нет
6 августа	26,8	107	subad	—	Берем. 6 эмбр.	35
6 августа	31,2	111	subad	11,0	—	18
7 августа	28,8	107	subad	—	Берем. 6 эмбр.	35
7 августа	47	129	adultus	—	Берем. 9 эмбр.	Нет
11 августа	15,2	88	juv	—	Неполовозр.	30
12 августа	23,0	110	subad	4,0	—	75
12 августа	30,5	110	subad	5,0	—	Нет
12 августа	25,1	110	subad	5,0	—	52

нельзя не отметить, что подобно тому, как мы наблюдали у экономки, второе поколение численно преобладает над первым.

Плодовитость северных популяций пашенной полевки высока. Об этом говорит очень большое число эмбрионов у взрослой самки и среднее для вида у молодых самок, впервые приступающих к размножению в конце лета. Скорость полового созревания у пашенной полевки, видимо, несколько ниже, чем у экономки, но возможно, что это связано с поздним временем коллекционирования, когда скорость полового созревания грызунов падает. Тем не менее, нахождение среди самок весом около 25 г относительно большого числа беременных указывает на скорость полового созревания, несколько более высокую, чем в более южных широтах.

г) Водяная крыса

Нигде в районе нашего обследования водяная крыса не была многочисленной. Этим объясняется незначительное количество добытых нами зверьков. Однако почти полное отсутствие сведений по экологии этого вида за Полярным кругом оправдывает нашу попытку выявить некоторые закономерности размножения и динамики популяций на имеющемся материале. Всего нами добыто 25 особей: 7 в Вондиазе, 14 в Ямбуре и 6 по реке Хадыта примерно на 67°20' с. ш.

Поскольку трудно ожидать существенных отличий в экологии водяной крысы в различных пунктах указанного района обследования, мы представляем наш материал в форме огивы с

указанием ⁴возраста животных по черепным особенностям и их участия в размножении. (Животных с резко выраженным саггитальным гребнем мы относим к группе «senex»). Половозрелость самок определялась по их участию в размножении, самцов — по размерам семенников и наличию сперматозоидов).

Несмотря на то, что по размерам четкого разделения на возрастные группы наметить не удастся, что объясняется растянутым периодом сбора материала (с 6/VII по 12/VIII), этих признаков оказалось достаточно для выделения группы перезимовавших особей, это — наиболее крупные животные с развитой скульптурой черепа (типа senex). У сеголеток, по размерам приближающимся к перезимовавшим, череп лишен выраженного саггитального гребня — он только начинает образовываться.

Большинство особей второго поколения хорошо отличаются от первого значительно меньшими размерами тела. Этого критерия оказывается достаточным для их разделения при сжатых сроках сбора материалов; но если сбор материала растянуть на месяц, то часть молодых животных второго поколения к концу этого периода могут догнать в росте своих старших братьев и сестер. То же самое, вероятно, может иметь место при сборах в разных точках одного района, в которых, вследствие мезоклиматических различий, размножение может наступить в различные сроки.

В подобных случаях прекрасным критерием для разделения поколений служит развитие зубной железы. У животных первого поколения в июле — августе тимус уже очень слабо развит и точное определение его веса практически невозможно. Наоборот, у особей второго поколения грудная доля зубной железы сильно развита и даже у самых крупных особей (более 100 г) колеблется в весе от 210 до 270 мг.

Основываясь на указанных признаках, имеющийся в нашем распоряжении материал естественно разбивается на 3 возрастные группы: перезимовавших, молодых первой генерации и молодых второй генерации. Эти группы и нанесены на прилагаемую огиву. Ее рассмотрение показывает, что в середине лета животные обеих старших групп принимают участие в размножении (все самки первого поколения оказываются в это время беременными), а животные второго поколения еще не достигают половой зрелости.

Учитывая скорость роста и полового созревания водяных крыс, изученную нами как в природе, так и в экспериментальных условиях (Шварц, Павлинин, Сюзюмова, 1957), мы с большой долей вероятности можем отнести начало их весеннего размножения в Заполярье на апрель месяц. Перезимовавшие самки дают минимум два помета и часть из них — третий. То, что не все самки приносят третий помет, доказывается добычей нескольких перезимовавших самок, окончивших вторую лактацию, но без признаков новой беременности. В год своего рождения

становятся способными к размножению только зверьки первого поколения.

В 1957 г. нами добыто только три беременных самки с числом эмбрионов 5, 8 и 10. В 1959 г. добыто 7 беременных самок со средним числом эмбрионов 9, 8 (от 8 до 12).

Соотношение животных разных возрастов говорит о большой смертности молодняка. На 10 добытых перезимовавших приходится только 15 прибылых, т. е. от каждой самки к середине лета остается только 3 молодых обоих пометов. Аналогия с тем, что констатировалось нами на эконолке, на несравненно большем материале, полная. Однако еще более интересно соотношение животных двух генераций текущего года. Животных второго поколения добыто в 2 раза больше, чем первого. Это опять-таки в согласии с тем, что наблюдалось у эконолки, говорит об особенно сильной смертности животных первого весеннего поколения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Параллельно с настоящей работой в руководимой автором лаборатории проводилось изучение биологии типичных грызунов тундры—обского лемминга (*Lemmus obensis*) и большой узкочерепной полевки *Microtus (Stenocranius) gregalis major* (К. И. Копейн, 1958). Было установлено, что в биологии указанных форм, эволюция которых несомненно шла по линии приспособления к условиям существования на Крайнем Севере, имеется ряд интересных специфических особенностей. Важнейшие из них следующие:

Повышенная по сравнению с родственными формами плодовитость.

Исключительно раннее половое созревание.

Раннее начало размножения — в феврале — марте, т. е. в разгаре полярной зимы.

Нет нужды вдаваться в анализ биологического значения этих особенностей размножения грызунов в условиях Субарктики, оно само собой понятно.

Материал настоящей работы позволяет выяснить, в какой мере указанные особенности полярных форм свойственны населяющим Субарктику популяциям широко распространенных видов. Он показывает, что всем изученным видам в условиях Заполярья свойственна резко повышенная плодовитость и более раннее (по сравнению с южными популяциями) половое созревание, по крайней мере приближающееся по скорости к половому созреванию типичных субарктических форм. Начало размножения полярных популяций совпадает не с фенологическими, а с календарными сроками размножения южных популяций тех же видов. По этому признаку они занимают как бы проме-

жуточное положение между южными популяциями и типичными видами Заполярья.

Таким образом, в биологии размножения типичных субарктов и полярных популяций широко распространенных видов имеется много общего. Резкое отличие изученных видов от типичных субарктов (за исключением красной полевки — животного другой экологической группы) заключается в динамике возрастной структуры их популяций, которое имеет в своей основе резко повышенную смертность молодых животных первого поколения.

Специфическая особенность типичных грызунов-субарктов заключается в способности молодых животных первого поколения противостоять суровым условиям полярного зимне-весеннего периода и использовать его для интенсивного роста и развития, благодаря чему уже в этот период закладывается фундамент будущего резкого нарастания численности популяций. Установление этого их отличия от полярных популяций широко распространенных видов содействует, как нам кажется, более полному пониманию путей приспособления млекопитающих к условиям Крайнего Севера.

ЛИТЕРАТУРА

Барабаш-Никифоров И. И. Некоторые наблюдения над крысоголовой полевкой. *Microtus ratticeps* Nehring. Бюлл. МОИП, отд. биол., т. LI, в. 6, 1946.

Дунаева Т. Н. Сравнительный обзор экологии тундровых полевых полуострова Ямал. Тр. Ин-та геогр. АН СССР, т. 41, 1948.

Копейн К. И. Материалы к экологии обского лемминга и большой узкочерепной полевки на Ямале. Бюллетень Урал. МОИП, вып. 2, 1958.

Павлинин В. Н. и Шварц С. С. Мышевидные грызуны Урала. Свердловгиз, 1953.

Сдобников В. М. Взаимоотношения северного оленя с животным миром тундры и леса. Тр. Арктического института, т. 24, 1935.

Сдобников В. М. По Арктической тундре (очерки натуралиста). М., 1953.

Сдобников В. М. К характеристике жизненной формы у арктических животных. Зоол. журнал, т. XXXVI, № 2, 1957.

Стрельников И. Д. Значение теплового баланса в экологии роющих грызунов. Изв. АН СССР, сер. биол., № 2, 1940.

Теплов В. П. и Теплова Е. Н. Млекопитающие Печорско-Ыльчского заповедника. Труды Печорско-Ыльчского заповедника, вып. V. М. Изд. Главн. Управления по заповедникам, 1947.

Шварц С. С. Метод морфо-физиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных животных. Зоол. журнал, т. XXXVII, вып. 2, 1958.

Шварц С. С., Смирнов В. С., Кротова Л. Г. О закономерностях накопления аксерофтола у ондатры в природных условиях. Доклады АН СССР, т. 109, № 1, 1956.

Шварц С. С., Смирнов В. С., Кротова Л. Г. О закономерностях накопления витамина А у ондатры в природных условиях. Изв. АН СССР, сер. биол., вып. 3, 1957.

Шварц С. С., Павлинин В. Н., Сюзюмова Л. М. Теоретические основы построения прогнозов численности мышевидных грызунов лесостепного Зауралья. Тр. Ин-та биологии УФАИ, вып. 7, 1957.

Hammel H. T. Infrared emissivities of some arctic fauna. *J. Mamm.*, v. 37, No. 3, 1956.

Johnson H. Winter microclimates of importance to alaskan small mammals and birds. *Diss. Abstr.*, v. 15, No. 6, 1147, 1955.

Morrison P. R., Kyser F., Streker R. Growth and the development of temperature regulation in the tundra redback vole. *Journ. Mammal*, v. 35, No. 3, 1954.

Scholander P. P., Walter V., Hock. R., Irving L. Body insulation of some arctic, tropical mammals and birds. *Biol. Bull*, v. 90, 1950.

Watson A. Ecological notes on the lemmings *Lemmus trimucronatus* and *Dicrostonyx groenlandicus* in Baffin island. *Journal an.ecol*, v. 35, No. 2, 1956.

Wilber Ch. a. *Mussachia* X. Y. Fat metabolism in of the arctic ground-squirrel. *J. Mamm*, v. 31, No. 3. 1950.
