

УДК 591.5 : 599(571.5)

Экология млекопитающих Северо-Восточной Сибири. М.: Наука, 1981, 144 с.

В сборнике излагаются оригинальные материалы по питанию, трофоцено-
тическим связям и линьке средней и крупнозубой землероек на Северо-Востоке.
Обсуждается роль хищников в динамике численности островных популяций
сибирского и копытного леммингов. Выявлена изменчивость морфофункцио-
нальных показателей эндокринной системы копытных леммингов на разных
стадиях популяционного цикла. Анализируются факторы динамики численности
мышевидных грызунов и хищных млекопитающих в Колымской низменности.
Охарактеризованы некоторые эколого-физиологические показатели и их сезон-
ная изменчивость у леммингов, красной полевки, полевки-экономки. Приведены
новые данные по экологии лося и снежного барана на Северо-Востоке Сибири.

Книга рассчитана на экологов широкого профиля, териологов, краеведов-
преподавателей и студентов-биологов.

Ответственный редактор

член-корр. АН СССР

В. Л. КОНТРИМОВИЧУС

Э 21008-548
055(02)-80 543-81 кн. 22005000000

© Издательство «Наука», 1981 г. 2024/08/20 18

- Hawkins A. E., Jewell P. A. Food shrews and the mole.—Proc. Zool. Soc. London, 1962, vol. 138, N 1, p. 137—155.
- Rudge M. R. The food of the common shrew, *Sorex araneus* L. (Insectivora, Soricidae) in Britain.—J. Anim. Ecol., 1968, vol. 37, N 3, p. 565—581.
- Ruzic A. Spitzmäuse (Soricidae) als Räuber der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas, 1779).—Säugetierk. Mitt., 1972, Bd. 20, N 4, S. 366—370.

УДК 591.477/478 : 599.363 (57—18)

МАТЕРИАЛЫ ПО ЛИНЬКЕ СРЕДНЕЙ (*SOREX CAECUTIENS* LAXMANN) И КРУПНОЗУБОЙ (*S. DARHAENODON* THOMAS) БУРОЗУБОК НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ СИБИРИ

Н. Е. ДОКУЧАЕВ

У землероек рода *Sorex* в течение их жизни происходит четыре линьки: осенняя, две весенних и старческая. На существование у бурозубок двух весенних линек впервые указал С. Боровский [Borowski, 1968], который назвал их соответственно весенней линькой I (ВЛ-I) и весенней линькой II (ВЛ-II). Смена волос в этих линьках имеет противоположное направление. В период ВЛ-I смена волос идет от живота к спине, а во время ВЛ-II — от спины к животу. Обе линьки разграничены во времени. С. Боровским были выделены также три типа линек: 1) полная линька, которая захватывает большую часть шкуры животного; 2) волновой тип линьки, когда рассматриваемый процесс происходит внутри узкой, постепенно перемещающейся полосы на шкуре; 3) старческая линька — нерегулярная, не имеющая определенного направления, но которая иногда занимает большую часть шкуры [Borowski, 1968, 1973]. При отсутствии пигмента на мездре и наличии участков меха, различающихся своей длиной (например, зимний мех на одной части тела и весенний — на другой), говорят о прерванной линьке. Она особенно часто встречается в процессе смены зимнего меха на весенний, т. е. при ВЛ-I.

Литературные данные по линьке землероек касаются в основном обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus* L.). Сведения о линьке средней бурозубки приведены С. Боровским [1973] и Э. В. Ивантером [1975] для европейской части ее ареала и основаны на ограниченном материале. Порядок смены меха у крупнозубой бурозубки в литературе ранее не был описан.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал был собран в 1974—1977 гг. в долине среднего течения р. Омолон (бассейн р. Колымы, 66° с. ш.). Исследованием охвачены все сезоны года с февраля по сентябрь. Отловлено 1200 средних (*Sorex caecutiens* Laxmann) и 160 крупнозубых (*S. darhaenodon* Thomas) бурозубок. Возраст зверьков устанавли-

ливался по краниологическим признакам, степени стертости зубов и сношенности мехового покрова [Dehnel, 1949; Дунаева, 1955; Тупикова, 1964]. По этим показателям выделялись две возрастные группы — зимовавшие и сеголетки. Ход линек определялся по развитию пигментации на мездре шкурок при рассмотрении в бинокулярный микроскоп. Это позволило различать участки закладки и исчезновения пигмента в коже. В начальных стадиях линьки скопления пигмента в корнях волос каплевидной формы (рис. 1, А, см. вклейку); по мере роста волоса пигмент расходуется и тогда заметны лишь тонкие его штрихи, впоследствии исчезающие (рис. 1, Б). Для определения хода линек мы проводили измерение штангенциркулем высоты меха на разных участках тела и смотрели подрост нового волоса, хорошо заметный при перегибании шкуры. Для характеристики изменений высоты меха по сезонам измерения проводились на середине спины. Высота меха измерена на 323 шкурках средней и 90 шкурках крупнозубой бурозубок. Всего просмотрено у средней бурозубки с осенней линькой 115 шкурок, весенними линьками — 131 и старческой линькой — 29 шкурок.

СРЕДНЯЯ БУРОЗУБКА

Осенняя линька. Первая линька у прибылых бурозубок происходит осенью. Начинается она всегда на дорсальной стороне тела, обычно на задней части спины в районе крестца (рис. 2, А), но может начинаться на голове или на холке (рис. 2, Б). В связи с этим несколько различается и дальнейший порядок смены меха, что можно наблюдать на рис. 2, А, Б. Иногда закладка пигмента происходит на этих трех участках одновременно. Далее пигмент полосой захватывает всю спинную часть тела и верх головы. На следующем этапе линька заходит на бока и охватывает всю голову. Зимний мех вначале появляется на голове и спине, причем нередко это происходит до того, как появится пигмент на нижней стороне тела. Реже пигментированной бывает вся поверхность шкуры. В любом случае пигмент вначале исчезает на голове. В последнюю очередь линяет мех у передних ног, на животе и в паху. У средней бурозубки дольше всего пигмент сохраняется в паховой области в отличие от обыкновенной бурозубки, у которой, по данным Боровского [1968], осенняя линька заканчивается на горле.

Все исследователи при описании осенней линьки у бурозубок указывали, что линька осенью начинается на крестце и распространяется вперед по спине. Наши материалы 1976 и 1977 гг. согласуются с этим положением [см. рис. 2, А]. Однако в 1975 г. осенняя линька началась на холке и на голове (рис. 2, Б). Этот год особенно выделялся тем, что у многих бурозубок (особенно у самцов) мездра на голове и в передней части спины очистилась от пигмента еще до того, как на брюшной стороне тела начался процесс линьки.

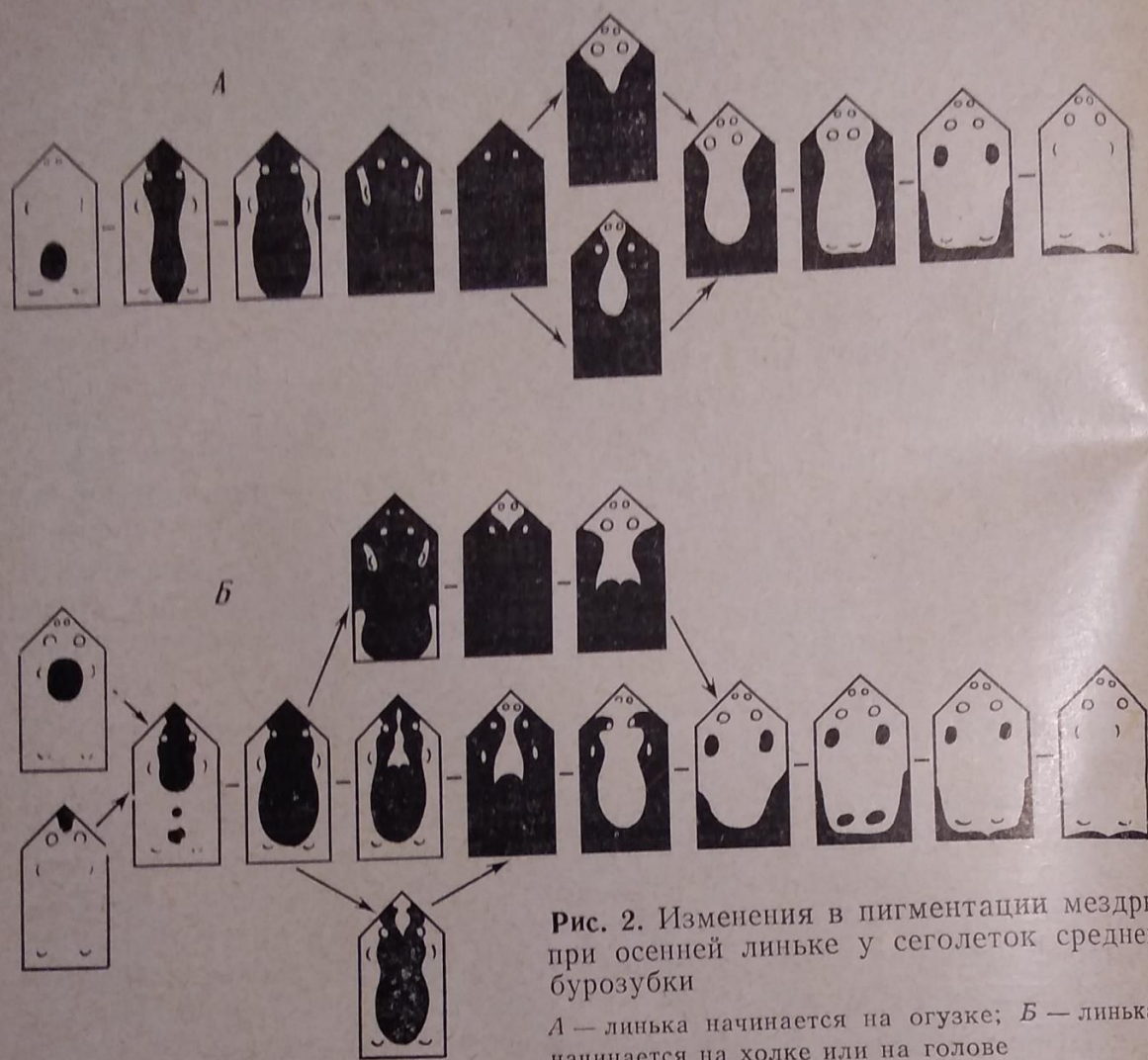


Рис. 2. Изменения в пигментации мездры при осенней линьке у сеголеток средней бурозубки

А — линька начинается на огулке; Б — линька начинается на холке или на голове

Указание Э. В. Ивантера [1975] на то, что осенью у сеголеток средних бурозубок первыми вылинивают брюхо и область паха, а затем бока и лапы и в последнюю очередь голова и спина основано, очевидно, на недоразумении.

Волновой тип линьки в осенний период, наблюдавшийся у отдельных экземпляров обыкновенной и малой (*Sorex minutus* L.) бурозубок [Borowski, 1964, 1973], нами не отмечен. Все экземпляры средней бурозубки в нашем материале имели полную осеннюю линьку.

Нами не было обнаружено половых различий в ходе осенней линьки у сеголеток, однако имелись четкие различия в сроках и ходе их осенней линьки в разные годы. Данные о соотношении линяющих зверьков в июле — сентябре за три года исследований (табл. 1) показывают, что если в 1976 и 1977 гг. в июле зверьки не линяли, то в этом же месяце 1975 г. с линькой было отмечено 8,2% отловленных бурозубок. Первые зверьки с пигментацией на мездры отловлены 20 июля 1975 г. В 1976 и 1977 гг. первые линяющие средние бурозубки были отмечены 7 августа. В августе 1975 г. из 92 отловленных зверьков 6 (6,5%) уже полностью

сменили летний мех или имели остатки пигмента у передних ног и в паху В августе 1976 г. бурозубки в зимнем меху не отлавливались. Зимний мех в августе 1977 г. имели только два зверька из 179 (1,1%).

Анализ метеорологических данных за эти годы показал, что сроки начала осенней линьки не коррелируют с температурой. Так, 1976 год характеризовался более холодным летом; средняя температура августа в этом году (по данным метеостанции Усть-Олой) была ниже, чем в 1975 и 1977 гг., соответственно на 2,1

Таблица 1

Интенсивность осенней линьки сеголеток средней бурозубки в разные годы*

	1975 г.			1976 г.			1977 г.		
	<i>n</i>	из них с линькой	%	<i>n</i>	из них с линькой	%	<i>n</i>	из них с линькой	%
Июль	147	12	8,2	30	—	—	27	—	—
Август	92	25	27,2	121	6	5	179	31	17,3
Сентябрь	30	9	30	25	20	80	21	12	57,1

* Данные по самцам и самкам объединены.

и 0,5°. Тем не менее в августе 1976 г. линяло наименьшее число зверьков. Боровский [1964] при изучении влияния температуры на сроки осенней линьки у обыкновенной бурозубки (при содержании в неволе) также пришел к заключению, что разница температур в 2—3° между опытными группами не повлияла на сроки начала линьки.

Причина изменений сроков начала осенней линьки заключается в разном возрастном составе сеголеток в указанные годы. В более ранних исследованиях уже отмечалось [Dehnel, 1949; Шварц, 1955], что у *Sorex araneus* первыми начинают линьку зверьки весенних пометов, т. е. более старшие по возрасту. Это подтверждается и нашими исследованиями по средней бурозубке. В 1975 г. при высокой весенней численности бурозубок в размножении участвовали только зимовавшие самки. В течение лета они принесли три помета. Линька у сеголеток началась в июле, и количество линяющих зверьков равномерно нарастало до сентября. Растянутый период осенней линьки в 1975 г. связан с тем, что прибылые бурозубки вступали в линьку в зависимости от своего календарного возраста как бы поэтапно. В 1976 и 1977 гг. весенняя численность бурозубок была низкая. В эти годы в размножении принимали участие самки-сеголетки первого помета, которые и дали основной прирост популяции. Кроме того, в 1976 г. из-за холодной затяжной весны часть первых пометов, очевидно, погибла. Так, сеголетки начали ловиться лишь в июле, более чем на 20 дней позже обычного. В результате этого осенью 1976 и 1977 гг. популяции оказались более однородными по возрастному составу. В основном это были зверьки

второго поколения. Линька их проходила в одно время, поэтому процент линяющих зверьков в эти годы резко возрастал от августа к сентябрю. Особенно ярко это было выражено в 1976 г. (см. табл. 1).

К зиме сеголетки средних бурозубок имеют более длинный зимний мех. Высота его увеличивается от 4,0 до 7,3 мм (табл. 2). Значительно изменяется и густота меха. Измерения, проведенные на обыкновенной бурозубке, показали, что густота зимнего меха на 31% выше летнего [Bogowski, 1958], а его теплоизолиру-

Таблица 2

Сезонная изменчивость высоты меха у различных половозрастных групп средней бурозубки*

	Зимний мех		Весенний мех		Летний мех	
	<i>n</i>	<i>M ± m</i>	<i>n</i>	<i>M ± m</i>	<i>n</i>	<i>M ± m</i>
Зимовавшие						
самцы	32	7,3 ± 0,09	68	6,1 ± 0,04	36	3,7 ± 0,05
самки	80	7,3 ± 0,05	—	—	53	4,2 ± 0,03
Сеголетки	14	7,3 ± 0,08	—	—	40	4,0 ± 0,03

* Высота зимнего меха измерялась у сеголеток осенью, а у зимовавших — в начале года.

ющие свойства — примерно на 18% [Gebczynski, Olszewski, 1963].

Весенняя линька у самцов. Первые небольшие пигментные пятна у особей мужского пола появляются на шкурке в конце февраля. В течение второй половины марта у самцов происходит линька меха на голове и на боковых железах. Именно в это время происходит половое созревание и идет интенсивный рост генеративных органов. Имеется четкая зависимость между сроками начала линьки и половым развитием животных. У двух самцов, отловленных 13 и 14 марта 1974 г., линькой была занята почти вся поверхность кожи, а один самец от 14 марта того же года уже перелинял и имел остатки пигмента только на огулке. Вес их семенников равнялся соответственно 62, 80 и 102 мг, в то время как средний вес семенников в марте у других самцов был равен 27,2 мг ($n=22$). С другой стороны, в первой декаде апреля того же года было отловлено четыре самца, у которых сперматогенез еще не начался. Средний вес семенников у них был равен 48 мг, тогда как все остальные самцы в апреле имели активный сперматогенез и средний вес семенников в популяции равнялся 117,8 мг. Линька у этих 4 экз. шла вокруг боковых желез и на голове, и только у одного зверька начал линять живот, в то время как у большинства зверьков в это время зимний мех уже сменился на весенний.

Линька на боковых железах начинается в центре и постепенно расширяясь, захватывает всю их поверхность (рис. 3, А).

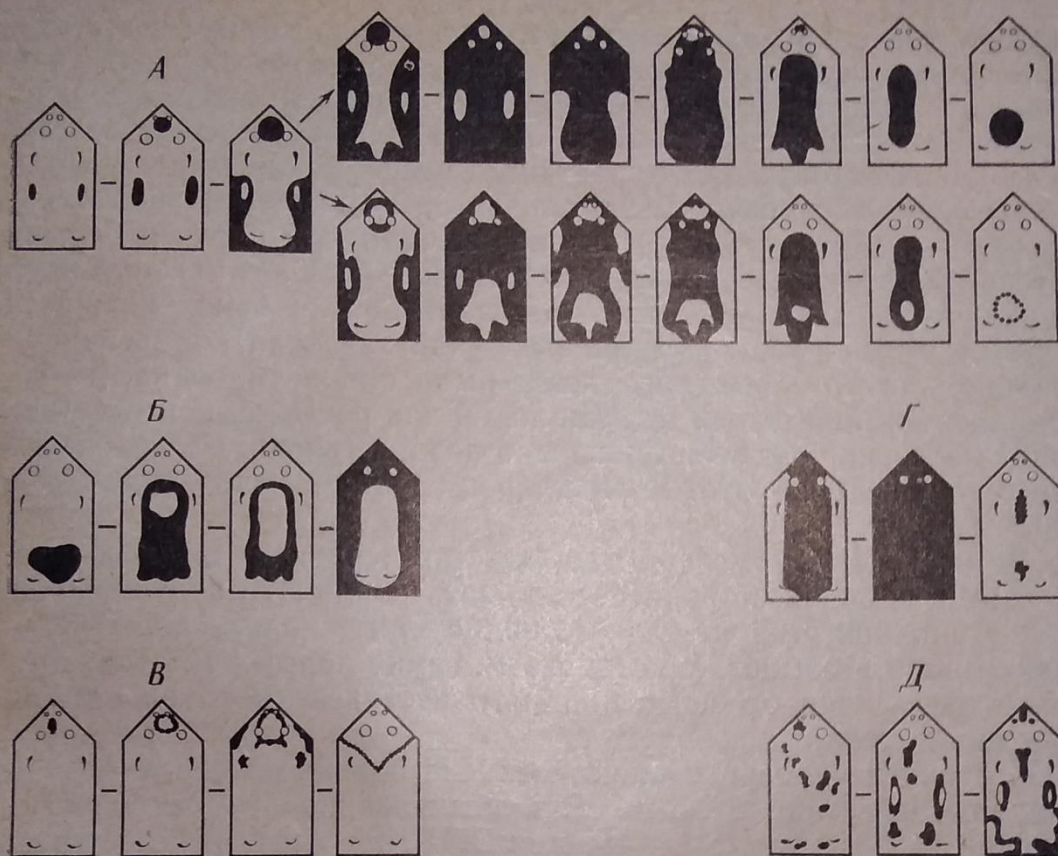


Рис. 3. Изменения в пигментации мездры при весенних и старческой линьках у средней бурозубки

А — весенняя линька I у самцов; *Б* — весенняя линька II у самцов; *В* — весенняя линька I у самок; *Г* — весенняя линька II у самок; *Д* — старческая линька

Линькой в этот период занята незначительная площадь шкуры. С 25 марта по 15 апреля (только 3 экз., отловленные 13 и 14 марта, линяли раньше) происходит смена меха на всей шкуре (весенняя линька I). От паховой области вдоль живота она идет вперед по телу, заходит на бока и на голову и распространяется вдоль спинной части тела. На боковых железах, а у части зверьков и на голове пигмента к этому времени уже нет. Очищение мездры происходит в той же последовательности, как начиналась линька, т. е. освобождается от пигмента вначале вся нижняя сторона тела и затем голова. Дольше всего пигмент сохраняется на спинной стороне тела.

У многих зверьков на огулке зимний мех не сменяется в течение ВЛ-I и остается до ВЛ-II (рис. 3, А, нижняя ветвь). Зимний мех тогда выделяется хорошо заметным островком более длинного волоса. Отсутствие пигмента в таких случаях указывает на то, что мы имеем дело с прерванной линькой. У 5 экз. был отмечен волновой тип линьки.

Весенняя линька II начинается у самцов во второй половине мая и имеет обратное направление, т. е. начинается на спине и

заканчивается на голове и вентральной стороне тела (рис. 3, Б). Она начинается обычно на огулке, где еще сохранялся зимний волос, и захватывает всю спину. Следовательно, зимний мех на части спинной стороны тела сменяется непосредственно на летний. Смена зимнего меха сразу на летний также известна для обыкновенной бурозубки [Skagen, 1973]. Боровский [1968], однако, замечает, что у *Sorex araneus* зимний мех после перерыва всегда сменяется весенним до начала ВЛ-II. 1 экз., выделенный им в первой декаде мая, имел весенний мех на боках и животе (при отсутствии пигмента на этих участках тела). На спинной стороне у этого экземпляра кожа была пигментирована, но сохранялся зимний волос. Возможно, он как раз менял зимний мех сразу на летний. Отмечая довольно поздние сроки, С. Боровский отнес тем не менее этот экземпляр к группе с возобновившейся ВЛ-I.

Во время ВЛ-II мездра очищается в первую очередь на холке. Когда спинная сторона перелиняет, начинают линять голова, бока и нижняя сторона тела. В конце мая — начале июня часто можно видеть самцов, у которых на спине короткий летний мех резко отделяется от более длинного весеннего меха на остальных частях тела.

У средней бурозубки смена меха на боковых железах не нарушает общего хода ВЛ-II. Для обыкновенной бурозубки Боровский [1968] указывает, что при ВЛ-II пигмент возле боковых желез, так же как и в паховой области, исчезает в последнюю очередь.

Весенняя линька II заканчивается в первой декаде июня. Изредка в июне встречаются также зверьки с прерванной ВЛ-II. Один зимовавший самец с прерванной линькой, у которого весенний мех сохранялся на крестце и меж ушей, был отловлен крайне поздно — 15 июля.

В процессе весенних линек у самцов зимний мех, высота которого в среднем равна 7,3 мм, сначала сменяется более коротким весенним мехом высотой 6,1 мм, а затем летним высотой 3,7 мм (см. табл. 2). Густота летнего меха по сравнению с густотой зимнего также значительно уменьшается.

Весенняя линька у самок. У самок смена шерстного покрова от зимы к лету имеет некоторые особенности. Первая самка с признаками линьки была отловлена 14 марта 1974 г. Процесс начинается на лбу и, постепенно расширяясь, захватывает всю голову (рис. 3, В). Линька в основном идет по волновому типу. Довольно часто линька отмечается на горле и у передних ног с наружной стороны. В результате весенней линьки I мех меняется у самок только на передней части тела и весенний мех к моменту ВЛ-II занимает не более 30% площади шкуры. На остальной части тела остается зимний мех. Полная смена меха происходит во время ВЛ-II (рис. 3, Г). Начинается линька на спине и затем сразу охватывает всю площадь шкуры. Проходит линька в очень сжатые сроки. В годы исследований ВЛ-II

проходила в период от 6 по 14 мая — в течение одной недели. С 15 мая все зимовавшие самки имели летний мех, чистую мездру и лишь у отдельных зверьков наблюдались остатки черного пигмента на спинной стороне тела, возможно, из-за более длительного роста волоса в этих местах.

Таким образом, самки имеют неполную весеннюю линьку I и зимний мех у них на большей части тела непосредственно сменяется летним. Высота зимнего меха у самок равна 7,3 мм, а летнего — 4,2 мм.

Весенняя линька у самок начинается позже, чем у самцов. Как известно, половое созревание самок весной отстает от такового самцов почти на месяц. Это также подтверждает наличие связи между линькой и генеративным состоянием этих животных. Сроки ВЛ-II у самок совпадают с начальными стадиями беременности. Летний мех у самок образуется значительно раньше, чем у самцов. Указание на подобный ход смены шерстного покрова от зимы к лету у самок известно и для обыкновенной бурозубки [Crowcroft, 1957; Borowski, 1968; Skaren, 1973].

Такие особенности в смене меха весной у самок имеют, очевидно, определенное адаптивное значение, так как способствуют более экономному расходу энергии. В летний период, кроме того, зимовавшие самки имеют более длинный мех (см. табл. 2).

Феномен наличия двух весенних линек у землероек остается пока необъясненным. Очевидно, только тщательные исследования по энергетике землероек могут дать ответ на вопрос о том, какой выигрыш получает организм животного вследствие такой смены меха.

Старческая линька. Боровский [1963] установил, что перезимовавшие землеройки, сменившие зимний наряд на летний, не имеют нормальной осенней линьки. В летний период у них наблюдается местная линька, ограниченная отдельными участками и без определенного направления (рис. 3, Д). Она состоит в росте новых летних коротких волос. В нашем материале имеются зверьки с таким типом линьки в течение всего летнего периода как среди самцов, так и среди самок. К осени число зверьков, имеющих старческую линьку, увеличивается, особенно заметно со второй половины августа.

Старческая линька проходит, как правило, на дорсальной стороне тела и часто вокруг боковых желез (у самцов и у самок). В двух случаях наблюдалась волновая линька.

У некоторых зверьков мех бывает вытерт до лысин, однако линька не наблюдалась. У части индивидуумов она может появляться тотчас после завершения весенней линьки [Borowski, 1963]. Следовательно, старческая линька лишь отчасти может быть названа компенсирующей линькой, которая способствовала бы сохранению целостности шерстного покрова. Например, у самки, имеющей на боку затянувшуюся рану, на месте раны и вокруг нее на мездре было широкое поле пигмента и наблюдался рост нового волоса.

У одной самки, отловленной 18 сентября 1977 г., закладка пигмента в шкуре наблюдалась по всей спинной поверхности и была сходна с нормальной осенней линькой сеголеток. Более поздние отловы мы не проводили, поэтому неизвестно, появляется ли у зимовавших зверьков после такой линьки зимний мех. При содержании обыкновенных бурозубок в неволе Боровский [1964] имел два случая, когда после осенней линьки у зимовавших зверьков вновь вырос длинный зимний мех. Однако он считает, что этому могли способствовать хорошие кормовые условия неволи. В естественных условиях зимовавшие бурозубки осенью не получали вновь зимнего меха и даже в феврале имели короткий летний волос [Borowski, 1963].

КРУПНОЗУБАЯ БУРОЗУБКА

Осенняя линька у сеголеток крупнозубой бурозубки проходит очень поздно — в конце сентября — октябре. Так, 18 сентября 1977 г. был отловлен прибылой самец с небольшим пятном пигмента на крестце. Более поздних отловов мы не проводили. По

Таблица 3

Сезонная изменчивость высоты меха у различных половозрастных групп крупнозубой бурозубки

	Зимний мех		Весенний мех		Летний мех	
	<i>n</i>	$M \pm m$	<i>n</i>	$M \pm m$	<i>n</i>	$M \pm m$
Зимовавшие						
самцы	26	$10,15 \pm 0,11$	—	—	11	$4,0 \pm 0,08$
самки	15	$10,1 \pm 0,16$	1	5,8	5	$4,5 \pm 0,05$
Сеголетки	—	—	—	—	32	$4,8 \pm 0,07$

данным В. Г. Кривошеева [1964], крупнозубые бурозубки в массе линяли в конце сентября, а с середины октября все отлавливавшиеся зверьки этого вида имели уже зимний мех. Имеются указания и на более ранние сроки осенней линьки у сеголеток крупнозубой бурозубки — 20 августа — 3 октября [«Млекопитающие Якутии», 1971].

Сроки весенних линек у крупнозубой бурозубки значительно отличаются от времени линек средней бурозубки. Первый линяющий самец крупнозубой бурозубки был отловлен 8 апреля. Процесс линьки у него в отличие от линьки средней бурозубки начинался на передней части тела. Пигментацией была охвачена голова, кожа вокруг передних ног и нижняя часть тела — от горла до живота. Вокруг боковых желез также происходил рост нового волоса. Судя по другим шкуркам, линька у самцов началась на голове и у боковых желез, реже также у передних ног 25 апреля и 19 мая были отловлены самцы, у которых перед

няла и имела весенний мех только голова, на остальных частях тела сохранялся зимний мех. С 24 июня все зверьки были с коротким летним мехом.

Небольшой материал (5 шкурок) не позволяет проследить порядок смены меха у самцов крупнозубой бурозубки. Однако, судя по наличию промежуточного весеннего меха, можно говорить, что и у этого вида имеются две весенних линьки.

Наш материал по самкам еще более скуден. Особи, отловленные 23 марта и 25 апреля, имели небольшие пятна пигмента — одна на голове и другая на середине спины. Самка от 10 мая 1977 г. с волновым типом линьки имела весенний мех на голове и участок его на середине спины. Летом самки имеют короткий мех, и так же как у средних бурозубок, он длиннее, чем у самцов (табл. 3).

В летний период у зимовавших зверьков наблюдалась старческая линька, причем у самок имелся пигмент вокруг сосков, где, очевидно, происходил подрост вытертых волос.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В жизненном цикле средней и крупнозубой бурозубок, как и у других представителей землероек рода *Sorex*, происходит четыре линьки: осенняя, две весенних и старческая. Процесс линьки тесно связан с возрастом и половым развитием зверьков. Последним объясняются и видовые различия в сроках весенних линек между средней и крупнозубой бурозубками. Имеются половые различия в полноте, скорости и сроках весенних линек. Они способствуют более экономному расходованию энергии самками. В летний период самки имеют, кроме того, более длинный шерстный покров. Годовые различия в сроках линек обусловлены неодинаковой возрастной структурой популяций как среди сеголеток, так и среди зимовавших зверьков.

Судя по приведенным, к сожалению, отрывочным данным, крупнозубые бурозубки по сравнению с другими видами рода *Sorex* отличаются не только сроками линек, но и порядком смены меха весной.

ЛИТЕРАТУРА

- Дунаева Т. Н. К изучению биологии размножения обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus* L.) — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1955, т. 60, № 6, с. 27—43.
- Ивантер Э. В. Популяционная экология мелких млекопитающих таежного Северо-Запада СССР. Л.: Наука, 1975. 246 с.
- Кривошеев В. Г. Биофаунистические материалы по мелким млекопитающим тайги Колымской низменности. — В кн.: Исследования по экологии, динамике численности и болезням млекопитающих Якутии. М.: Наука, 1964, с. 175—236.
- Млекопитающие Якутии/В. А. Тавровский, О. В. Егоров, В. Г. Кривошеев, М. В. Попов, Ю. В. Лабутин. М.: Наука, 1971. 560 с.
- Тушикова Н. В. Изучение размножения и возрастного состава популяций мелких млекопитающих. — В кн.: Методы изучения природных очагов болезней человека. М.: Медицина, 1964, с. 154—191.

- Шварц С. С. Биология землероек лесостепного Зауралья.— Зоол. журн., 1955, т. 34, № 4, с. 915—927.
- Borowski S. Variations in density of coat during the life cycle of *Sorex araneus* L.— *Acta theriol.*, 1958, vol. 2, N 14, p. 286—289.
- Borowski S. Old-age moult in the common shrew, *Sorex araneus* Linnaeus, 1758.— *Acta theriol.*, 1963, vol. 7, N 19, p. 374—375.
- Borowski S. Moult of shrews (*Sorex* L.) under laboratory conditions.— *Acta theriol.*, 1964, vol. 8, N 8, p. 125—135.
- Borowski S. On the moult in the common shrew.— *Acta theriol.*, 1968, vol. 13, N 30, p. 483—498.
- Borowski S. Variations in coat and colour in representatives of the genera *Sorex* L. and *Neomys* Kaup.— *Acta theriol.*, 1973, vol. 18, N 14, p. 247—279.
- Crowcroft P. The life of the shrew. London, 1957. 166 p.
- Dehnel A. Badania nad rodzajem *Sorex* L.— *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska*, C. 1949, vol. 4, N 2, p. 17—102.
- Gebczynski M., Olszewski J. Katathermometric measurements of insulating properties of the fur in small mammals.— *Acta theriol.*, 1963, vol. 7, N 19, p. 369—371.
- Skaren U. Spring moult and onset of the breeding season of the common shrew (*Sorex araneus* L.) in Central Finland.— *Acta theriol.*, 1973, vol. 18, N 23, p. 443—458.

УДК 591.5 : 599.23.4 : 591.2

О РОЛИ ХИЩНИКОВ В ДИНАМИКЕ ЧИСЛЕННОСТИ ЛЕММИНГОВ (на примере острова Врангеля)

Ф. Б. ЧЕРНЯВСКИЙ, И. В. ДОРОГОЙ

Функционирование звена «хищник — жертва» в арктических экосистемах представляет собой интересную и малоизученную проблему. В литературе широко отражены факты, свидетельствующие о резком увеличении численности пернатых и четвероногих хищников в тундре, происходящем с разной степенью синхронности вследствие возрастания плотности лемминговых популяций [Дунаева, Кучерук, 1941; Elton, 1942; Насимович и др., 1948; Pitelka et al., 1955; Сдобников, 1959]. Деятельность хищников, таким образом, наряду с погодой и кормами, относится к числу важнейших внешних факторов, воздействующих на динамику численности леммингов. О том, как именно происходит это воздействие, известно сравнительно мало.

По поводу роли хищников в формировании циклов мышевидных грызунов, и в частности, леммингов, точки зрения экологов существенно расходятся. Одни считают, что хищники являются главной или одной из главных причин начала падения численности популяции грызунов, достигшей фазы пика [Shelford, 1943; Насимович и др., 1948; Pitelka et al., 1955; Pitelka, 1959; Maclean et al., 1974]. Другие полагают, что хищники действуют лишь как вторичный по значимости фактор, который, кроме того, может удерживать популяцию полевков или леммингов на низком уровне в период депрессии [Pearson, 1966,