Доклады Академии наук СССР
1955. Том 104, № 4

ЭКОЛОГИЯ

Б. А. ТИХОМИРОВ

ВЛИЯНИЕ ОБСКОГО ЛЕММИНГА (LEMMUS OBENSIS BRANTS) НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ ТУНДРЫ

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 13 IV 1955)

Современное представление о биогеоценозе ([1-3]) немыслимо без анализа взаимоотношений между животным миром и растительностью. В связи с подвижностью животных и сосредоточением их в значительных количествах в определенных стациях, особенно в годы массового размножения, воздействие их на местообитание и растительность временами приобретает роль решающего фактора динамики растительного покрова.

Влияние животных, в частности грызунов, на почву и растительность рассмотрено в ряде работ, главным образом для степных ([4-6]) и лесных ([7]) сообществ; для тундры этот вопрос мало изучен ([8], [9]).

При исследовании в центральном и северном Таймыре наше внимание привлекло воздействие доминирующего тундрового грызуна — обского лемминга (Lemmus obensis Brants) на растительный покров *.

Этот небольшой эварктический грызун в своем распространении на Таймыре доходит до самых северных пределов материковой суши, зимой не впадает в спячку и имеет трехлетний цикл колебания численности, который иногда нарушается условиями погоды.

Несмотря на малые размеры лемминга (вес около 50 г), он, по данным Т. Н. Дунаевой ([9]), потребляет значительное количество растительной массы, съедая за сутки в 2—1,5 раза больше пищи, чем весит его тело. Таким образом, каждая особь лемминга потребляет в год 40—50 кг растительной массы. Зимние гнезда обский лемминг устраивает из растительного материала (осоки, пушицы) на склонах к депрессиям, в березнячках из Betula exilis, что благоприятствует его жизни под глубоким снежным покровом.

Около каждого гнезда весной обозначается район действия семьи лемминга, равный приблизительно 100—200 м^2. В зимнее время лемминг питается находящимися под снегом в зеленом состоянии частями осок (Carex stans), пушиц (Erophorum angustifolium, E. Sheuchzeri), злаков (Arctophila fulva, Pleuropogon Sabini, Dupontia Fischeri) и листьями Dryas punctata и Siekersia glacialis. Отмечено также скусывание одревеснев-ших побегов ив (Salix arctica, S. polaris, S. reptans), карликовой березки (Betula exilis), кассиопеи (Cassiopa tetragona) и верхушек стеблей мха (Polytrichum strictum). Можно предполагать, что последние виды скусываются леммингом для упражнения резцов. Главной пищей обского лемминга в зимнее время являются почки возобновления, молодые листья и корневища Eriophorum angustifolium и отчасти Carex stans. Эти виды выедаются почти сплошь (90—94% всего количества побегов). Весной освобожденные от снега остатки корневищ Eriophorum angustifolium уже не могут восстановить генеративных почек возобновления, поэтому в годы, следующие за массовым размножением леммингов, эта пушица образует только вегетативные побеги. Напротив, в годы после депрессии в численности леммингов, E. angustifolium нормально цветет и плодоносит в массовых количествах. На преобладание вегетативных побегов E. angustifolium над генеративными для Таймыра обращали внимание А. Ф. Миддендорф ([10])

* Влияние копытного лемминга (Dicrostonyx torquatus Pall.) в связи с его ограниченным распространением в районе исследований нами не учитывалось.

и А. И. Толмачев ([11]), но они не связывали этого явления с деятельностью леммингов.

После зимней кормежки леммингов на поверхности почвы остается значительное количество (от 10 до 20 ц/га) неиспользованных сухих частей растений. Эти остатки сена («ветоши») сносятся весенними водами (от тающего снега) вниз по склону лощин и депрессий и пластами отлагаются в виде валов. Как справедливо писал Миддендорф, остатки сена «можно было принять за дело рук человеческих». Задерживаясь и накапливаясь в виде валов, залежи сена приводят к образованию удлиненных торфяных бугров длиною 10—15 м, шириною 20—30 см и высотою 20—40 см. Этот своеобразный мелкобугорчатый микрорельеф характерен для подножий пологих склонов Центрального Таймыра (рис.1). Его про-

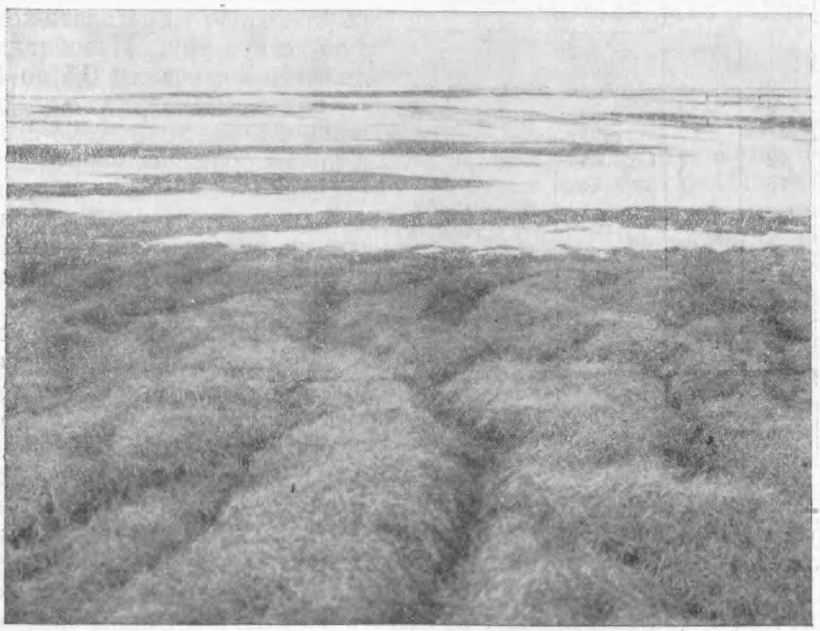


Рис. 1. Мелкобугорчатый рельеф зоогенного происхождения. Таймыр

исхождение связано с отмеченной деятельностью леммингов в зимнее время. Если залежи сена остаются на месте и не сносятся полыми водами, они оказывают существенное воздействие на режим местообитания, а также на скорость отрастания отавы, что видно из табл. 1. Как видно из табл. 1, освобождение потравленного участка от остатков сена («ветоши») благоприятно сказывается как на ходе отрастания ставы пушицы, так и на скорости оттаивания вечной мерзлоты.

После затопления весенними водами мест зимних гнездовий лемминга последние выходят на более повышенные местообитания для постройки летних гнезд. Движение леммингов по тундре весной, особенно в годы массового размножения, бывает настолько энергичным, что приводит к образованию густого лабиринта ходов, расположенных по морозным трещинам. Ходами леммингов бывает занято до 20% площади тундры.

При непрерывном движении леммингов моховой покров на дне трещин (шириною 5—8 см и глубиною от 5 до 20 см) сильно уплотняется. Это приводит к застою воды и задержке таяния мерзлоты почвы, что впоследствии сказывается на ухудшении термического режима местообитаний, а также содействует выработке мелкобугорчатого тундрового микрорельефа и усиливает пестроту мозаичности растительного покрова.

При постройке летних гнездовых нор на повышениях микрорельефа лемминги нарушают поверхность почвы и делают выгребы площадью до

20 × 40 × 30 см. Вес почвы, выбрасываемой леммингом около норы, колеблется от 200 до 800 г в воздушно-сухом состоянии. Отдельные комки земли лемминг отбрасывает на расстояние до 1 м от норы.

Общее число летних нор по подсчетам В. М. Сдобникова колеблется от 400 до 10 000 на гектар; из них вновь создаваемых, т. е. с выгребами около 10%. Если принять во внимание вес выгребов почвы и число нор, то для различных местообитаний вес земли, извлекаемой леммингами в годы массового размножения, будет выражаться от 6 до 250 кг на гектар.

Таблица 1

Дата	Таяние вечной мерзлоты (глубина в см)		Отрастание отавы пушицы (высота в см)	
	на участке, где собрана „ветошь"	на участке, где оставлена „ветошь"	на участке, где собрана „ветошь"	на участке, где оставлена „ветошь"
1948 г.				
2 VII	3,5	3,5	Побеги и листья наравне с поверхностью почвы	
4 VII	6	3,5		
5 VII	12	6	Отрастания нет	Над поверхностью почвы выступают этиолированные побеги бледно-зеленого цвета
6 VII	15	7		
7 VII	18	10	5	4
12 VII	22	12	—	—
15 VII	31	17	10	7
19 VII	33	27	13	10
21 VII	34	28	15	11
5 VII	40	35	30	23

Почва на выгребах имеет явно выраженную ореховато-комковатую структуру. Преобладающий диаметр комков от 0,5 до 1,5 см.

После смачивания водою в течение 24 час. количество агрегатов в шести образцах попрежнему составляло основную массу почвы, что свидетельствует о сравнительной прочности структуры. На выгребах леммингов создаются дренированные, свободные от растительности участки, на которых появляются единичные экземпляры растений, свойственных естественным тундровым голым пятнам: Cardamine bellidifolia, виды родов Draba, Parrya nidicaulus, Epilobium arcticum, Senecio resedaefolius, Nardosmia Gmelini, Festuca brevifolia, Alopecurus alpinus, Juncus biglumis и др. Через несколько лет эти виды сменяются представителями коренной растительности тундры (мхи, осоки, пушицы, кустарнички). Однако созданный дренаж и структура почвы, а также усиление процессов ее минерализации значительно изменяют местообитание и вызывают своеобразную мозаичность структуры растительного покрова тундры. Из изложенного видно, что популяции обского лемминга оказывают существенное воздействие на динамику растительного покрова тундры. Это влияние возрастает в годы массового размножения леммингов и, естественно, несколько затухает в годы депрессии их численности.

Результаты воздействия леммингов на растительность и почву усиливаются тем, что оно происходило в течение длительного времени, вероятно, измеряемого тысячелетиями. По крайней мере с момента становления тундрового ландшафта влияние леммингов на почву и растительность проявляется как постоянный и закономерный фактор, его необходимо учитывать при рассмотрении смен и динамики растительного покрова тундры.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова
Академии наук СССР

Поступило
16 V 1955

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] В. Н. Сукачев, Юбил. сборн., посвящ. 30-летию Великой Октябрьской социалистической революции, Изд. АН СССР, 1947. [2] В. Н. Сукачев, Вопросы географии, **16** (1949). [3] В. Н. Сукачев, Бот. журн., **3** (1955). [4] И. Пачоской, Описание растительности Херсонской губернии, 2, Степи, Херсон, 1917. [5] А. Г. Воронов, Животный мир СССР, **3**, М.— Л., 1950. [6] Е. М. Лавренко, Тр. БИН АН СССР, сер. III, Геоботаника, 8, М.— Л., 1952. [7] Г. А. Новиков, Животный мир СССР, **4**, М.— Л., 1953. [8] В. Ю. Фридолин, Тр. Кольской базы им. С. М. Кирова, **3** (1936). [9] Т. Н. Дунаева, Тр. Инст. геогр. АН СССР, **41** (1948). [10] А. Ф. Миддендорф, Путешествие на север и восток Сибири, СПб, 1867. [11] А. И. Толмачев, Тр. Полярн. ком. АН СССР, **8** (1932).