

ВСЕСОЮЗНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ЭКОЛОГИЯ
И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
НАЗЕМНОЙ ФАУНЫ
ЕНИСЕЙСКОГО СЕВЕРА

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

НОВОСИБИРСК 1981

В. В. РАПОТА

СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ РАЙОНА р. БИКАДЫ (ВОСТОЧНЫЙ ТАЙМЫР) И ИХ КОРМОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ОВЦЕБЫКОВ

В 1974–1975 гг. на Таймырский полуостров из Арктической Канады (о. Банкс) и Аляски (о. Нунивак) завезены 30 овцебыков для создания природной популяции. Животные были выпущены на подобранный участок южноарктической тундры, на правом берегу р. Бикады, в 10 км от ее впадения в оз. Таймыр. Здесь, на базе созданного стационара НИИСХа Крайнего Севера, проводятся комплексные биогеоценологические исследования с целью изучения экологии овцебыка и контроля за ходом его акклиматизации [1]. Успех этого процесса зависит от обеспеченности животных естественными кормами. В связи с необходимостью изгородного содержания овцебыков в начальный период акклиматизации возникла кормовая проблема [2,3]. Для ее решения нужно было изучить флору и растительность района содержания животных с тем, чтобы, проанализировав пастбищное поведение овцебыков, выявить основные кормовые растения и дефицитные пастбища. В результате исследований установлены необходимые для проектирования загонов оптимальные размеры сезонных пастбищ, удовлетворяющие животных в количестве и разнообразии естественных кормов [4,5]. В связи с выпуском овцебыков на волю потребовалось знание кормового спектра* флоры всего района.

В районе р. Бикады в 1928 г. А. И. Толмачевым [6] выявлено 164 вида сосудистых растений**. Однако он отмечает, что "целый ряд фактов свидетельствует об известной неполноте нашего исследования, другие же могут быть истолкованы лишь после дополнительных исследований, преимущественно за пределами района наших работ" (с.185). Территория,

* Дифференциация видов по степени поедаемости.

** В цитируемой работе р. Бикаду автор называет Ямунеру.

исследованная А. И. Толмачевым (9х15 км), расположена в пределах 74°50'–55' с.ш. и 105°50'–106°20' в.д. (холмистые низовья р. Бикады), наша (15х15 км) – лежит несколько северо-восточнее (74°50'–58' с.ш. и 106°05'–35' в.д.) и охватывает как холмистую часть нижнего течения р. Бикады, так и часть депрессии в верхнем ее течении, включая небольшой участок слияния рек Малахай-Тари и Нюнькараку-Тари.

Материалы данного исследования собирались автором на протяжении семи лет (1974–1980)*. Можно считать, что флора сосудистых растений района р. Бикады выявлена теперь достаточно полно (230 видов), а ее кормовая ценность определена достоверно.

Физико-географические условия района и растительность

Территория восточного Таймыра относится к Сибирскому климатическому поясу, характеризующемуся наибольшей континентальностью климата [8]. Среднегодовая температура, по многолетним данным ближайшей полярной станции "Озеро Таймыр", –16,2°C. Средняя температура июля +6,5°C, января –33,2°C [9]. Зима длится 8,5 месяцев. Морозы достигают –57°C (абсолютный минимум). Частые зимние ветры приводят к интенсивному перераспределению снежного покрова. Среднегодовая скорость ветра 6 м/с. Неустойчивая погода данного региона определяется проникновением холодного воздуха с севера или теплого с юга.

Район исследований расположен в предгорной части Таймырской низменности, которая относится к аккумулятивному типу равнин с наложенным холмисто-грядовым ледниковым рельефом. В структурном отношении эта часть относится к северному крылу восточного окончания впадины, прослеживаемой на Таймырской низменности вдоль южной границы гор Бырранга [10]. Ее поверхность повсеместно наклонена на юг (изменение абсолютных высот от 260 до 130 м). Такое выгодное положение в мегарельефе создает благоприятные условия для развития растительности. Богатство форм макро-, мезо-, микро- и

* В 1974 г. в флористических исследованиях принимала участие Р. П. Щелкунова [7].

нанорельефа самого района р. Бикады определяет большое разнообразие экотопов, а следовательно, и типов фитоценозов, их флористического состава. Западная часть территории холмистая, типичная для окружающей местности, с изменением абсолютных высот от 150 до 10 м (берег Бикады). Восточная часть — низменно-равнинная, с максимальными перепадами высот всего в 10–20 м. Она включает среднюю часть депрессии, которая простирается в субширотном направлении на 80 км при средней ширине 10 км. На севере, в пределах гор Бырранга, Восточная депрессия постепенно сужается и в самой высокой части (800–1100 м над уровнем моря) превращается в глубокую горную долину. На юге она достигает восточных отрогов гряды Кирьяка-Тасс (300–600 м над уровнем моря). Расчлененность рельефа, изменяющая комплекс физико-географических условий, резко сказывается на развитии растительного покрова. В пределах Восточной депрессии развита растительность, характерная для подзоны северных субарктических тундр, хотя в целом район р. Бикады относится к подзоне южных арктических тундр [II].

В Арктике почвенно-растительный покров чувствителен даже к минимальным изменениям рельефа. Поднятие всего в несколько дециметров усиливает криогенные процессы, обуславливающие образование пятнистобугоркового нанорельефа, опускание приводит к образованию термокарста. С увеличением высоты холма и осложнением экологической обстановки (морозное растрескивание и пучение почвогрунтов, криотурбация, снежно-ветровая коррозия) происходит изменение форм нанорельефа и, соответственно, структуры и состава растительных сообществ.

На профиле (от пологих нижних склонов к верхним водоразделам холмистых гряд) мы проследили динамику развития пятнистобугоркового нанорельефа и выделили 5 основных стадий этого непрерывного процесса. Каждой стадии отвечают определенные формы нанорельефа и соответственно им типы тундр, которые составляют поясно-экологический ряд: бугорковатые — мелкобугорковые — пятнистобугорковые — пятнистые — полигональнопятнистые тундры.

На плоских или слегка вогнутых участках нижних пологих склонов долин (подъема к холмам) с подточным увлажнением и устойчивым снежным покровом (высота 15–50 см) воз-

никает трещиновато-бугорковатый нанорельеф, определяющий развитие низкоивняковых пушицево-осоково-моховых бугорковатых тундр. Трещины скрыты под мощным (до 10 см) моховым покровом. Процесс образования бугорков находится в самой начальной стадии развития - высота отдельных напоявышений не превышает 10 см. Растительный покров однородный. Доминируют ивы *Salix pulchra*, *S. reptans*, осока *Carex bigelowii* var. *arctisibirica*, пушица *Eriophorum polystachyon*.

На участках с более развитым микрорельефом сгущается сеть трещин и появляются локальные бугорки высотой до 15 см. На бугорках ива красивая постепенно уступает место кустарничкам - касскопее и особенно дриаде. Происходит некоторая дифференциация по элементам нанорельефа видов мхов.

На средних ровных участках склона или нижних выпуклых, с уменьшением подпочного увлажнения и высоты снежного покрова (5-30 см) увеличивается высота (до 20-25 см) и количество бугорков. Обычно они округлой формы, в среднем 50 см в поперечнике. В таких мелкобугорковых тундрах бугорки заняты кустарничково-осоково-моховой микрогруппировкой с небольшим участием ивы ползучей. В некоторых цензах в кустарничковом ярусе помимо дриады и касскопееи принимает участие брусника. В ложбинках между бугорками господствуют одни зеленые мхи.

На верхних пологих склонах холмов и низких (60-100 м) водоразделах возникает пятнистобугорковый нанорельеф. Он характеризуется появлением на поверхности бугорков (на отдельных приподнятых микроучастках) пятен голого грунта, занимающих до 15% площади. Сосудистые растения оттесняются к периферии (бордюры, склоны) бугорков. На таких участках формируются пятнистобугорковые осоково-дриадово-моховые тундры, самые распространенные в данном районе. Высота снежного покрова на бугорках 0-3 см, в ложбинках - 10-20 см.

Процесс пятнообразования интенсивнее всего протекает на пологих вершинах холмов, хорошо продуваемых ветрами, где снег (высота 5-10 см) задерживается только в межбугорковых ложбинках. Пятна голого грунта возникают на всех бугорках и занимают значительную площадь (до 50%). На таких участках развиваются пятнистые осоково-

злаково-дриадово-моховые тундры. Отличительной их чертой является исчезновение ивы ползучей, пушицы, каспиопеи и появление мучки *Deschampsia caespitosa* ssp. *brevifolia* и лисохвоста *Alopecurus alpinus*, которые селятся на обнаженном грунте. В задернованных мелких ложбинках растут злаки *Arctagrostis latifolia*, *Festuca brachyphylla*, *Poa arctica*, осока *Carex bigelowii* ssp. *arctisibirica*, новосиверсия *Novosieversia glacialis*.

Отмеченные пятнистые тундры занимают небольшую площадь. Обширные пространства заняты полигонально-пятнистыми дриадово-травяно-ивнячково-моховыми тундрами. Полигонально-пятнистый (трещинно-нанополитональный) нанорельеф возникает на высоких (150 м и выше) водоразделах, подвергавшихся интенсивной снежно-ветровой корразии. Бугорки (60-100 см в поперечнике) здесь как бы сглажены и местами лишены растений. Растительность концентрируется в трещинах с развитой торфянисто-моховой дерниной (мощность 10-15 см), которая пронизана ветвями ивы *Salix polaris*. Содоминирующие дриада *Dryas octopetala* ssp. *punctata*, осоковидные *Luzula nivalis*, *L. confusa*, *Carex misandra*, *C. bigelowii* ssp. *arctisibirica*, новосиверсия *Novosieversia glacialis* приурочены к кромке трещин. Ярус вегетативных частей растений находится или на одном уровне с нанополитонами (пятнами голого щебнисто-глинистого грунта), или выступает над их поверхностью на 2-4 см. На приподнятых участках, с более суровыми условиями среды флористический состав полигонально-пятнистых тундр сводится к минимуму и они принимают вид ивнячково-моховых сообществ.

Проанализировав структуру и состав отмеченных выше типов бугорковых тундр, можно отметить общие и отличительные их черты. Все данные типы тундр полидоминантны. Везде эдификаторная роль принадлежит гипновым мхам. Общими доминантами в напочвенном покрове являются *Tomenthyrium nitens*, *Hylacomium splendens* var. *alaskanum*, *Aulacomnium turgidum*, *Ptilidium ciliare*, в надмоховом ярусе - *Carex bigelowii* ssp. *arctisibirica*. По мере поднятия вверх по склону исчезают вначале *Salix pulchra*, затем *S. reptans* и *Eriophorum polystachyon*, усиливается роль кустарничков *Cassiope tetragona* и, особенно, *Dryas octopetala* ssp. *punctata*,

которым еще выше на смену приходит *Salix polaris*. Уменьшается мощность мохового покрова, исчезают омброфильные виды мхов, появляется новый вид *Rhacomitrium leguminosum*. Лишайники не играют существенной роли в сложении напочвенного покрова.

Общими сопутствующими видами сосудистых растений для всего поясно-экологического ряда бугорковых тундр являются *Arctagrostis latifolia*, *Poa arctica*, *Festuca brachyphylla*, *Luzula confusa*, *L. nivalis*, *Stellaria ciliatosepala*, *Minuartia arctica*, *Ranunculus nivalis*, *Parrya nudicaulis*, *Draba pilosa*, *Saxifraga nelsoniana*, *S. serpyllifolia*, *S. hirculus*, *Lagotis glauca* ssp. *minor*, *Pedicularis dasyantha*, *Novosieversia glacialis*. Дифференциальные виды для бугорковых тундр — *Calamagrostis holmii*, *Carex aquatilis* ssp. *stans*, *Cardamine bellidifolia*, *Saxifraga foliolosa*, *Senecio atropurpureus*, для мелкобугорковых тундр — *Vaccinium vitis-idaea* ssp. *minus*. В обоих типах тундр встречаются *Pyrola grandiflora* и *Carex vaginata* ssp. *quasivaginata*.

Флористический состав пятнистобугорковых тундр резко увеличивается, что объясняется ослаблением позиций мхов и улучшением дренажа. Для пятнистобугорковых тундр характерны, прежде всего, виды, избирающие назадернованные местобитания — *Juncus biglumis*, *Gastrolychnis aetala*, *Cerastium regeli*, *Minuartia rubella*, *M. biflora*, *Epilobium davuricum* ssp. *arcticum*, *Sagina intermedia*. Эти виды селятся на пятнах обнаженного грунта. На склонах бугорков в этих тундрах обычны *Festuca vivipara*, *Saxifraga bronchialis* ssp. *funstonii*, *Astragalus umbellatus*, *Senecio resedifolius*.

Переход между пятнистобугорковыми и полигональнопятнистыми тундрами очень плавный. Появляясь в пятнистобугорковых, более обычных для полигональнопятнистых тундр становятся *Alpecurus alpinus*, *Carex misandra*, *Oxuria digyna*, *Paraver radicatum* s. l., *Saxifraga flagellaris* ssp. *plaviserpala*, *S. caespitosa*, *Saussurea tilesii*. В некоторых ценозах полигональнопятнистых тундр можно встретить также *Poa pseudoabbreviata*, *Draba macrocarpa*, *Oxytropis mertensiana*.

Особое место в ряду бугорковых тундр занимают и в о - т р а в я н о - д р и а д о в о - м о х о в ы е б у г о р к о в ы е т у н д р ы, развивающиеся на дренированных крутых склонах долины р. Бикады с благоприятной

экспозицией. Эти тундры отличаются более выраженными бугорками (иногда с пятнами голого грунта) и участием в сложении растительного покрова квы *Salix arctica* (совместно с *S. reptans*) и многих видов разнотравья с преобладанием бобовых *Oxytropis middendorffii*, *O. sordida*, *Astragalus umbellatus*, *A. alpinus* ssp. *arcticus*.

Из небугорковых типов тундр следует отметить щебнистые травяно-кустарничковые лишайниково-моховые, развивающиеся на поверхности камовых бугров, и нивальные ивнячково-осоково-моховые тундры, развивающиеся у подножия крутых склонов, где скапливается много снега. Эти тундры занимают небольшую площадь (около 5%) и зачастую, развиваясь рядом, образуют нивально-щебнистый тундровый комплекс.

На пологих мезоповышениях Восточной депрессии распространены мелкопочковатые осоково-кустарничковые лишайниково-моховые тундры. В травяно-кустарничковом ярусе преобладают *Cassiope tetragona*, *Carex bigelowii* ssp. *arctisibirica*, *Dryas octopetala* ssp. *punctata*, *Vaccinium vitis-idaea* ssp. *minus*. Моховые кочки высотой 10-20 см и диаметром 20-40 см занимают 80% площади, покрытия лишайников на них 20%.

На площадках речных и озерных террас с почвами легкого механического состава (в верховье Бикады) развиты трещиноватые травяно-кустарничковые тундры или луготундры. Их особенность - участие большого количества видов травянистых растений с преобладанием кобрезии *Cobresia sibirica* и бобовых *Oxytropis nigrescens*, *O. adamsiana*, *Astragalus alpinus* ssp. *arcticus*, *A. umbellatus*, *A. richardsonii*, *A. norvegicus*, *Hedysarum hedysaroides* ssp. *arcticum*. Среди кустарничков наряду с дриадой и кассиопеей обычна ива *Salix nummularia*.

Болотная растительность в районе р. Бикады развита на мочажинах и полигонах плоскобугристых и полигональных комплексных тундровых болот. Она представлена видами *Carex aquatilis* ssp. *stans*, *Eriophorum polystachyon*, *E. medium*, *Dryop-*

tia fisheri. На буграх и валиках комплексов развиты тундры, подобные бугорковатым. Тундровые болота развиваются на приречных и приозерных террасах, а также на плоских участках невысоких водоразделов. Они занимают около 5% площади на западном холмистом участке и более 50% - на восточном низменно-равнинном.

Не более 5% площади занимают и арктические луговины, но этот тип растительности отличается от предыдущего большим набором как самих типов фитоценозов, так и слагающих их элементов (около 100 видов сосудистых растений). Это объясняется большим разнообразием экотопов в долине р. Бикады. Нами, по экологическим признакам, выделены семь подтипов арктических луговин:

гигрофитные луговины днищ оврагов и низин с застойным увлажнением (*Carex aquatilis* ssp. *stans*, *Eriophorum polystachyon*, *Arctophila fulva*, *Dupontia fisheri*, *Caltha arctica* ssp. *caespitosa*, *Pedicularis albolabiata*);

мезофитные приручьевые луговины с большим набором разнотравья и злаков без видимого преобладания отдельных видов;

долинные комплексные тундровые луговины представляют собой комплекс гигрофитных (реже мезофитных) луговин на днищах оврагов или вдоль ручьев и ивово-разнотравно-кустарничковых тундр (луготундр) на склонах оврагов, на байджарах или кустарничково-травяно-ивняковых сообществах на нижних склонах долин;

дюнные луговины развиты на приречных песчаных дюнах в верховье Бикады (*Poa pratensis* ssp. *colpodea*, *P. sublanata*, *Deschampsia caespitosa* ssp. *glauca*, *Alopecurus alpinus*, *Leymus ajanensis*, *Salix reptans*, *Rumex graminifolius*, *Cerastium arvense* var. *taimyrense*, *Polemonium boreale*, *Pedicularis villosa*);

пойменные луговины. В этом подтипе выделяются три основные группы пойменных сообществ. Пойменно-галечниковые луговины развиваются на верхних защищенных участках пойм. Характеризуются большим разнообразием разнотравья и злаков (без преобладания отдельных видов) с участием из *Salix reptans*, *S. arctica*. Пойменно-песчаные луговины (*Deschampsia caespitosa* ssp. *borealis*, *Poa pratensis*);

sis ssp. alpigena, Calamagrostis holmii, Alopecurus alpinus, в некоторых ценозах Carex aquatilis ssp. stans) наиболее распространенные. На островах в верхнем течении Бикады они занимают площадь в несколько десятков гектаров и принимают вид настоящих лугов. Разреженная растительность галечно-илистых отмелей сложена многими видами травянистых растений с преобладанием Deschampsia caespitosa ssp. brevifolia, Senecio congestus;

кустарниковая растительность на западном холмистом участке представлена пойменными редкотравными ивняками, узкой полосой (5-30 м) простирающимися вдоль берега Бикады. Они сложены одним видом ивы Salix reptans, которая достигает в высоту всего 40 см при покрытии 30-50%. Под бровкой коренного берега, чаще всего в устье ручьев встречаются куртины Salix lanata ssp. richardsonii высотой до 50 см. На восточном низменно-равнинном участке ивняки развиты лучше. Они занимают здесь (в верховье р. Бикады) значительные пространства днища долины реки и сложены двумя видами - Salix reptans (покрытие 70%, высота 60 см) и S. lanata ssp. richardsonii (покрытие 10%, высота 80 см).

Все отмеченные выше растительные группировки в той или иной мере используются овцебыками в качестве пастбищ[4]. Наиболее важное значение для этих животных летом, осенью и ранней зимой имеют гидрофитные луговины, а в остальное время года - бугорковатые тундры. Корма гидрофитных луговин (все слагающие их виды сосудистых растений) обеспечивают нагул зверей, а достаточная площадь доступных бугорковатых тундр или их сочетаний с мелкобугорковыми и пятнистобугорковыми тундрами обуславливает успех зимовки. Основными кормовыми растениями овцебыков в зимнее время являются Carex bigelowii ssp. arctisibirica, Eriophorum polystachyon, Salix pulchra, Arctagrostis latifolia.

Конкретная флора района и ее кормовая ценность

В списке сосудистых растений района р. Бикады* роды располагаются по системе Энглера, виды по "Арктической флоре СССР" и "Флоре СССР". Для некоторых видов в скобках даны синонимы.

Степень поедаемости растений оценена по балльной системе: балл 3 - растения, составляющие основу рациона овцебыка; 2 - растения, поедаемые животными в небольшом количестве (второстепенные); 1 - редко поедаемые растения; 0 - непоедаемые. Для некоторых видов в скобках приводится более высокий балл поедаемости, который, как предполагается, будет иметь место на пастбищах с большим обилием этих растений. Виды, поедаемость которых осталась неизвестной вследствие их малой распространенности или отсутствия в районе выпаса, отмечены вопросительным знаком, но в скобках приводится предполагаемый балл.

- *Equisetum arvense* L. ssp. *boreale* (Bong.) Tolm. 2
- *E. variegatum* Schleich. 1
- *Huperzia selago* ssp. *arctica* (Tolm.) A. et D. Löve 0
- *Sparganium hyperboreum* Laest 0
- *Hierochloa alpina* (Sw.) Roem. et Schult 2
- *H. pauciflora* R. Br. 2(3)
- *Alopecurus alpinus* Smith 3
- *Arctagrostis latifolia* (R. Br.) Griseb 3
- *A. arundinacea* (Trin.) Beal 2 (3)
- *Calamagrostis holmii* Lange 2

* В список включены два редких вида из низовьев реки - *Gastroluchnia angustiflorum* ssp. *tenellum*, *Ranunculus sabini*, которые были собраны А. И. Толмачевым [6] и не встречены нами.

Злаки определены Н. Н. Цвелевым; бобовые и лапчатки - Б. А. Юрцевым; крупки, маки, звездчатки - В. В. Петровским; ивы - А. К. Скворцовым. Определения остальных растений откорректированы Ю. П. Кожениковым. Названным специалистам автор приносит глубокую благодарность.

C. neglecta (Farh.) Gaertn., *C. A. Mey et Scherb. ssp. groenlandica* (Schrank) Matusk 2
C. lapponica (Wahlenb.) C. Hartm 2
Deschampsia caespitosa (L.) Beauv. *ssp. brevifolia* (R. Br.) Tzvel 3
D. caespitosa (L.) Beauv. *ssp. borealis* (Trautv.) A. et D. Löve 3
D. caespitosa (L.) Beauv. *ssp. glauca* (Hartm.) Hartm. 2 (3)
Trisetum sibiricum Rupr. *ssp. litorale* Rupr. ex. Roshev 2
T. spicatum (L.) K. Richt 2
Koeleria asiatica Domin 2
Pleuropogon sabinii R. Br. 2
Poa arctica R. Br. 2
P. sublanata Reverd 2 (3)
P. pratensis L. s. str. 3
P. pratensis L. *ssp. alpigena* (Blytt) Tzvel 3
P. pratensis L. *ssp. colpodea* (Th. Fries) Tzvel 3
P. paucispicula Scribn. et Meer 2
P. pseudoabbreviata Roshev 2
P. glauca Vahl 2
Dupontia fisheri R. Br. 3
Arctophila fulva (Trin.) Anderss 3
Arctodupontia scleroclada (Rupr.) Tzvel 2
Phippsia algida (Soland) R. Br. 2
Ph. concinna (Th. Fries) Lindeb 2
Puccinellia angustata (R. Br.) Rand. et Redf. 2
P. gorodkovii Tzvel* 2
Festuca rubra L. *ssp. arctica* (Hack.) Govor 2
F. auriculata Drob 2
F. brachyphylla Schult. et Schult. 2
F. vivipara (L.) Smith 2
Bromopsis pumpelliana Scribn. *ssp. arctica* (Schear) Tzvel 2
Elymus sajanensis (Nevski) Tzvel. *ssp. villosus* (V. Vassil.) Tzvel 2

* М. В. С о к о л о в о й определены два других вида *Puccinellia* из района Бикады.

- Leymus ajanensis (V. Vassil.) Tzvel 2 (3)
- Eriophorum polystachyon L. (E. angustifolium Honk.) 3
- E. russeolum Fries 2 (3)
- E. medium Anderss 2 (3)
- E. scheichzeri Hoppe 3
- E. vaginatum L. 2 (3)
- ? • Kobresia sibirica Turcz. ex Ledeb. 2 (?)
- K. myosuroides (Vill.) Fiori et Paol. 2 (?)
- Carex rupestris Bell. ex All. 2
- C. maritima Gunn 2
- C. amblyorhyncha V. Krecz. 2 (?)
- C. tripartita All. 2
- C. aquatilis Wahl. ssp. stans (Drej) Hult 3 --
- C. bigelowii Torr. ex Schwein. ssp. arctisibirica (Jurtz. A. Löve 3
- C. misandra R. Br. 2 (3)
- C. vaginata Tausch. ssp. quasivaginata Malysch 2
- C. saxatilis L. ssp. laxa (Trautv.) Kalela 2 (3)
- Juncus biglumis L. 2
- J. triglumis L. 1
- J. castaneus Smith 1
- Luzula confusa Lindeb. 2 (3)
- L. nivalis (Laest.) Spreng 2 (3)
- Tofieldia coccinea Rich. 1 (?)
- Lloydia serotina (L.) Reichenb 2
- Salix polaris Wahlenb 3
- S. nummularia Anderss 2
- S. arctica Pall. 3
- • S. glauca L. 2 (3)
- S. reptans Rupr. 3
- S. pulchra Cham. 3
- S. lanata L. ssp. richardsonii (Hook.) A. Skvorts 3
- Betula nana L. 2
- Oxyria digyna (L.) Hill. 3
- Rumex graminifolius Lamb. 3
- R. arcticus Trautv 2
- Koenigia islandica L. 0
- Polygonum viviparum L. 2
- P. bistorta L. ssp. ellipticum (Wild. ex Spreng.) Petrovsky

- Stellaria peduncularis Bunge 1 (?)
- S. ciliatosepala Trautv 2
- S. edwardsii R. Br. 1 (?)
- S. crassifolia Ehrh. 1 (?)
- Cerastium regeli Ostenf. 0
- C. beeringianum Cham. et Schlecht s. str. 0
- C. beeringianum Cham. et Schlecht ssp. bialynickii (Tolm.) Tolm. 0
- C. jenisejense Hult. 0
- C. arvense L. var. taimyrense Tolm. 0
- C. maximum L. 1
- Sagina intermedia Fenzl. 0
- Minuartia rubella (Wahlenb.) Hiern. 0
- M. macrocarpa (Pursh.) Ostenf 1
- M. arctica (Sten. ex Ser.) Aschers. et Graebn 1
- M. biflora (L.) Schinz. et Thell. 0
- Silene paucifolia Ledeb. 2
- Gastrolychnis angustiflorum ssp. tenellum (Tolm.) Tolm. et Kozh. 1 (?)
- G. violascens Tolm 1 (?)
- G. affinis (Vahl) Tolm. et Kozh. 1
- G. apetala (L.) Tolm. et Kozh. 1
- Dianthus repens Willd. 1 (?)
- Caltha arctica R. Br. ssp. caespitosa (Schiepcz.) Khokhr. 2
- Batrachium trichophyllum (Chair) Bosch ssp. lutulentum (Perriez et Song.) Janchen 0
- Ranunculus lapponicus L. 0
- R. gmelini DC. 0
- R. hyperboreus Rottb. var. hyperboreus 0
- R. pygmaeus Wahlenb. 0
- R. nivalis L. 1
- R. sulphureus C. J. Phipps. 1
- R. sabinii R. Br. 0 (?)
- R. affinis R. Br. 1
- R. turneri Greene 2
- R. borealis Trautv. 2
- Papaver lapponicum (Tolm.) Nordh. ssp. orientale Tolm. 1
- P. angustifolium Tolm. 1
- P. paucistaminum Tolm. et Petrovsky 0 (?)

P. radicatum Rottb. s. l. 1
P. pulvinatum Tolm. 0
Eutrema edwardsii R. Br. 0
Braya purpurascens (R.Br.) Bunge 0
Descurainia sophioides (Fisch.) O. E. Schulz 1 (?)
Erysimum pallasii (Pursh.) Fern. 1
Gardamine bellidifolia L. 0
C. pratensis L. ssp. *angustifolia* (Hook.) O. E. Schulz 0
Arabis petraea (L.) Lam. ssp. *septentrionalis* (N. Busch)
Tolm. 0
A. petraea (L.) Lam. ssp. *umbrosa* (Turcz.) Tolm. 0
Parrya nudicaulis (L.) Regel. 1
Alyssum obovatum (C. A. Mey.) Turcz. 0
Draba pilosa DC. 1
D. subcapitata Simmons 0
D. oblongata R. Br. 0
D. pauciflora R. Br. 0
D. alpina L. 0
D. macrocarpa Adams 0
D. eschscholtzii Pohle ex Busch. 0
D. glacialis Adams 0
D. lactea Adams 0
D. pseudopilosa Pohle 0
D. fladnizensis Wilf. 0
D. cinerea Adams 0
D. parvisiliquosa Tolm. 0
D. hirta L. 0
D. prozorowskii Tolm. 0
Cochlearia arctica Schlecht 1 (?)
C. groenlandica L. 0 (?)
Rhodiola rosea L. 2 (?)
Saxifraga nelsoniana D. Don. (*S. punctata* L.) 1
S. nivalis L. 0
S. tenuis (Wahlenb.) H. Smith. ex Lindm. 0
S. hieracifolia Waldst. et Kit. 2
S. foliolosa R. Br. 1
S. hirculus L. 1
S. flagellaris Sternb. et Willd. ssp. *Platysepala* (Trautv
Pors. 0
S. cernua L. 1

S. hyperborea R. Br. 0
S. serpyllifolia Pursh 1
S. caespitosa L. 0
S. bronchialis L. ssp. *funstonii* (Small) Hult. 1
S. oppositifolia L. 0
Chrysosplenium alternifolium L. 0
Parnassia palustris L. 0
Comarum palustre L. 1 (?)
Potentilla nivea L. 1
P. uniflora Ledeb. 2
P. arenosa Juz. 1 (?)
P. kuznetzovii (Govor.) Juz. 1
P. stipularis L. 2
P. hyperctica Malte 2
P. crantzii (Grantz.) G. Beck. ex Britsch. 1
Novosieversia glacialis (Adams) F. Bolle 3
Dryas octopetala L. ssp. *punctata* (Juz.) Hult. 3
Astragalus umbellatus Bunge 2
A. alpinus L. ssp. *arcticus* (Bunge) Hult. 3
A. norvegicus Weber. 3
A. richardsonii Sheldon 2 (3)
Oxytropis adamsiana (Trautv.) Jurtz. 2 (3)
O. arctica R. Br. ssp. *taimyrensis* Jurtz. 2 (3)
O. nigrescens (Pall.) Fisch. 2
O. mertensiana Turcz. 2
O. middendorffii Trautv. 3
O. sordida (Willd.) Pers. 2 (3)
Hedysarum hedysaroides Schinz et Thell ssp. *arcticum*
(B. Fedtsch.) P. W. Ball. 3
Chamerion latifolium (L.) Holub. 2 (3)
Epilobium palustre L. 0 (?)
E. davuricum Fisch. ex Horn. var. *arcticum* (Sam.) Polunin 0
Myriophyllum spicatum L. 0
Hippuris vulgaris L. 0
Pachypleurum alpinum Ledeb. 1
Pyrola grandiflora Rad. 2 (3)
Orthilia secunda ssp. *obtusata* (Turcz.) Böcher. 1 (?)
Ledum palustre L. ssp. *decumbens* (Alt.) Hult. 2 (3)
Cassiope tetragona (L.) D. Don. 0

- Vaccinium vitis-idaea* L. ssp. *minus* (Lodd.) Hult. 2 (3)
V. uliginosum L. ssp. *microphyllum* Lange 2 (3)
Androsace chamaejasme Wulfen ssp. *arctisibirica* Korobk. 0
A. triflora Adams. 0
A. septentrionalis L. 0
Armeria maritima (Mill.) Willd. ssp. *arctica* (Cham.)
Hult. 1 (?)
Gentiana tenella Rottb. 0
Polemonium acutiflorum Willd. 1 (?)
P. boreale Adams 1
Myosotis asiatica (Westerg.) Schischk. et Serg. 1
Eritrichium villosum (Ledeb.) Bunge 0
Thymus serpyllum L. s. l. 0
Lagotis glauca Gaerth. ssp. *minor* (Willd.) Hult. 1
Pedicularis amoena Adams. ex Stev. 2
P. verticillata L. 2
P. lapponica L. 1
P. albolabiata (Hult.) Ju. Kozhev. 3
P. dasyantha (Trautv.) Hadač 2
P. hirsuta L. 1
P. oederi Vahl. 2
P. villosa Ledeb. 3
P. capitata Pall. 1
Valeriana capitata Pall. 2
Erigeron eriocephalus J. Vahl. 1
E. compositus Pursh. 1 (?)
Antennaria villifera Boriss. 1 (?)
Tripleurospermum phaeocephalum (Rupr.) Podab. 1 (?)
Dendranthemum zawadskii (Herbich) Tzvel. (*D. mongolicum*
Tzvel.) 1 (?)
Tanacetum bipinnatum (L.) Sch. Rip. 0
Artemisia lacinatifolia Kom. ssp. *taimyrensis* Krasch. 1 (?)
A. borealis Pall. 1
A. tilesii Ledeb. 2
A. furcata M. B. 1 (?)
Nardosmia frigida (L.) Hook. 2
N. gmelini Turcz. ex DC. 0
Arnica iljinii (Maguire) Iljin. 1 (?)
Senecio atropurpureus (Ledeb.) B. Fedtsch. 1

- S. resedifolius* Less. 1
S. congestus (R. Br.) DC. 1
Saussurea tilesii Ledeb. 2
Taraxacum arcticum (Trautv.) Dahlst. 1
T. ceratophorum (Ledeb.) DC. 1
T. macilentum Dahlst. 1
T. sp. 1.

Таким образом в районе р. Бикады выявлено 230 видов, относящихся к 97 родам 34 семействам. Десять ведущих семейств содержат 176 видов, т.е. 76,5% от всей флоры (таблица). Это

Содержание кормовых видов в различных
семействах флоры Бикады

Семейство	Общее кол-во видов	Количество поедаемых видов			
		балл 3		балл 2	
		А	Б	А	Б
1. Злаковые	35	6	24,0	29	35,4
2. Крестоцветные	26	0	0,0	0	0,0
3. Сложноцветные	21	0	0,0	3	3,7
4. Гвоздичные	20	0	0,0	2	2,4
5. Осоковые	16	4	16,0	12	14,6
6. Камнеломковые	15	0	0,0	1	1,2
7. Лютиковые	12	0	0,0	3	3,7
8. Бобовые	11	4	16,0	7	8,5
9. Норичниковые	10	2	8,0	4	4,9
10. Розоцветные	10	2	8,0	3	3,7
11. Ивовые	7	5	20,0	2	2,4
12. Гречишные	6	2	8,0	3	3,7
13. Ситниковые	5	0	0,0	3	3,7
14. Маковые	5	0	0,0	0	0,0
15. Кипрейные	3	0	0,0	1	1,2
16. Первоцветные	3	0	0,0	0	0,0
17. Семейства, содержащие 1-2 вида	25	0	0,0	9	10,9
Итого	230	25	10,9*	82	35,7*

П р и м е ч а н и е. А - число кормовых видов в семействе; Б - общее число поедаемых видов соответствующего балла.

* Количество видов всей флоры, %.

признак высокоарктических флор [12]. Об арктическом характере данной флоры свидетельствует также большое участие в ней семейств, представленных одним-двумя видами (53%) и одновидовых родов (60%) [13]. Три четверти состава флоры представлено арктическими (38,2%) и арктоальпийскими (34,8%) видами. Истинно высокоарктические виды малочисленны (4,8%), но их немного и во всей арктической области. Довольно значительное участие во флоре гипоарктических (17,0%) и бореальных (5,2%) видов объясняется многообразием экотопов, наличием Восточной депрессии, с которой связан ряд специфических местообитаний: древний полигональный комплекс с множеством мелких озер и дренированных межозерных микроповышений, древние речные террасы, валы древнеаллювиальных песков, яры и пр.

Соотношение долготно-географических групп видов во флоре Бикады следующее: циркумполярные и почти циркумполярные виды - 47,0%; сибирские и преимущественно сибирские - 16,5; американско-сибирские - 14,4; европейско-сибирские - 2,6; восточноевропейско-сибирско-американские - 2,2; азиатские и преимущественно азиатские - 3,9; американско-азиатские - 2,2; евразийско-американские - 3,9; один вид таймырский (*Puccinellia gorodkovii*) и один - урало-таймырский (*Potentilla kuznetzovii*). Приведенное соотношение долготно- и широтно-географических элементов позволяет характеризовать флору Бикады как сибирскую, типично арктическую. Она имеет большое сходство (69,7%) с флорами Канадского Арктического архипелага, что имеет немаловажное значение в успехе интродукции животных.

Из общего числа видов Бикады 47% относится к кормовым растениям, 26% видов не поедается и 27% поедается случайно. Виды с предполагаемой степенью поедаемости (29 таксонов - 13%) распределились между непоедаемыми (4 таксона - 2%), редко поедаемыми (21 таксон - 9%) и второстепенными кормовыми видами (4 таксона - 2%). Наибольшее кормовое значение имеют четыре семейства (злаковые, осоковые, ивовые, бобовые), заключающие в себе 76% основных кормовых видов. На ведущее положение в питании овцебыка отмеченных семейств указывают также зарубежные исследователи Арктической Канады и Аляски [14-16].

Наблюдения за поедаемостью растений, а также анализ рубцового содержимого павших животных показали, что из 25 основных кормовых видов только 6 (*Eriophorum polystachyon*, *Carex bigelowii* ssp. *arctisibirica*, *C. aquatilis* ssp. *stans*, *Salix pulchra*, *S. reptans*, *S. arctica*) составляют более половины (примерно 65%) годового рациона овцебыка. Около 30% рациона приходится на долю остальных 19 кормовых видов (в том числе 15% на злаки) и только 5% рациона — второстепенные кормовые виды (82 таксона).^{*} Однако последняя группа представляет ценность не столько общим запасом фитомассы, сколько разнообразием своего качественного состава. В различные сезоны года соотношения кормовых растений в рационе овцебыка резко изменяются [4].

В заключение следует отметить, что относительное богатство конкретной флоры Бикады объясняется своеобразными физико-географическими условиями данного района, представляющего собой предгорную равнину. Горы Бырранга не пропускают холодные слои воздуха со стороны Северного Ледовитого океана и в то же время отражают потоки теплого воздуха, поступающего с юга. Формированию благоприятного орографического климата способствует Восточная депрессия, вытянутая в субширотном направлении. Помимо этого она служит коридором, по которому осуществляется связь горного и равнинного ландшафтов, взаимное их флористическое обогащение.

Район р. Бикады (и его окрестности) следует считать весьма перспективным для обитания овцебыков — арктического вида копытных. Одним из доказательств этого является довольно богатый для Арктики набор кормовых растений, насчитывающий 107 видов, т.е. 47% от всей флоры Бикады.

ЛИТЕРАТУРА

1. Я к у ш к и н Г. Д. Сравнительная экологическая характеристика районов отлова (Канада, Аляска) и выпуска овцебыков (СССР). — Труды/НИИСХ Крайнего Севера, 1979, т.26, с. 63–81.

^{*} Без учета лишайников, играющих незначительную роль в питании овцебыков и мхов, которые захватываются случайно вместе с сосудистыми растениями.

2. J a c k s o n H a r t l e y H. T. The return of the vanishing musk oxen.- Audu Bon Mag. 1956, 58, N 6, p. 262-265, 289; 1957, 59, N 1, p. 26-29, 46.
3. Р а п о т а В. В. Первый опыт изгородного выпаса овцебыков на Таймыре.- В кн.: Проблемы сельского хозяйства Севера. Якутск, 1977, ч. 4, с. 33-35.
4. Р а п о т а В. В. Пастбищные сезоны и обеспечение овцебыков естественными кормами в условиях изгородного выпаса на Таймыре.- Труды/НИИСХ Крайнего Севера, 1979, т. 26, с. 82-96.
5. Р а п о т а В. В. О типах тундр Восточного Таймыра и их пастбищном значении для овцебыков.- В кн.: Биологические проблемы Севера: VIII симпозиум. Апатиты, 1979, ч. I, с. 53-54.
6. Т о л м а ч е в А. И. Флора центральной части Восточного Таймыра, I-III.- Труды Полярной комиссии АН СССР, Л., 1932-1935, вып. 8, 13, 25.- 277 с.
7. Щ е л к у н о в а Р. П. Сосудистые растения в районе выпуска овцебыков (восточные окрестности оз. Таймыр).- Биологические науки, 1976, № 10, с. 80-83.
8. П р и к З. М. Климат. Советская Арктика: Моря и острова Северного Ледовитого океана.- М., 1970.
9. Справочник по климату СССР.- Л., 1967, вып. 21.
- Ю. М а к е е в В. М. Рельеф.- В кн.: Таймыр-Североземельская область. Л., 1970, с. 139-184.
- II. А л е к с а н д р о в а В. Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики: 29 Комаровские чтения.- Л., 1977.- 188 с.
12. Т о л м а ч е в А. И. Введение в географию растений.- Л., 1974.- 244 с.
13. Ю р ц е в Б. А. Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири.- Л., 1968. - 233 с.
14. T e n e r J. S. Muskoxen in Canada.- Ottawa, Canada, 1965.- 166 p.
15. L e n t P. Final Report. Ecological and Behavioral Study of Nunivak Island Muskox Population.- Fairbanks, Alaska, 1974.- 90 p.
16. W i l k i n s o n P. F. and S h a n k C h. G. The Range Relationships of Muskoxen and Caribou in Northern Banks Island in Summer, 1973. A study of Interspe-

А. Х. ЛАЙШЕВ

АРТЕРИИ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ ОВЦЕБЫКА

Знание анатомии и топографии артериальных сосудов конечностей животных имеет немаловажное теоретическое и практическое значение. В доступной литературе мы не нашли сведений об артериальной системе конечностей овцебыка (*Ovibos moschatus*). Однако предполагается, что у диких парнокопытных, обитающих на Крайнем Севере (в частности у овцебыков и северных оленей), артериальная сосудистая сеть на конечностях развита очень слабо [1]. В отношении северных оленей эта точка зрения опровергнута [2,3].

В 1974–1975 гг. в Таймырский автономный округ были завезены две группы овцебыков из Канады и США для интродукции на Севере СССР. В процессе перевозки и акклиматизации в суровых условиях Таймыра несколько животных погибло. Ниже приводятся результаты изучения артерий тазовой конечности овцебыка.

Объектом исследования послужили конечности четырех овцебыков (1 самец и 3 самки), из них три в возрасте 20–24 месяцев и один – 3,5 года, погибших зимой 1976 г. от травм и бронхопневмонии. Основной метод исследования – контрастная рентгеновазография. С этой целью артериальную сеть конечностей заполняли через бедренную артерию взвесью свинцового сурика в скипидаре. После чего со всех препаратов было сделано 35 снимков в различных проекциях. Затем часть конечностей препарировали по общепринятой методике с зарисовкой объектов исследования. Размеры магистральных артерий и их ветвей даны в настоящей статье в основном с препарата от 24-месячной самки овцебыка.

Как и у других видов парнокопытных, артерии тазовой конечности овцебыка имеют магистральный тип ветвления и представлены следующими сосудами (рис. 1, 2).

Б е д р е н н а я а р т е р и я I (диаметр до 6 мм)