

С. Н. Филатова, О. К. Сергеева

Растительный потенциал и эколого-хозяйственная пригодность оленьих пастбищ правобережья реки Норильская

Аннотация.

Цель: выявление растительного потенциала, эколого-хозяйственной пригодности оленьих пастбищ лесотундровой зоны, находящихся в зоне антропогенного влияния

Материалы и методы. Наземное геоботаническое обследование растительного покрова оленьих пастбищ осуществляли маршрутным методом в соответствии с методикой геоботанических исследований. Эколого-хозяйственную ценность каждого типа пастбищ определяли на основе данных эколого-хозяйственной классификации оленьих пастбищ севера.

Результаты. Описаны 25 видов оленьих пастбищ правобережья реки Норильская (междуречье рек То-мулах и Хараелах) северо-западной части плато Путорана (подножие Хараелахских гор). На основании признаков однотипности строения растительности (близость видового состава, сходство вертикальной и горизонтальной структур) объединены в 4 типа: тундры, болота, кустарники и редколесья. Господствуют тундровый (30,9%) и кустарниковый (27,6%) типы пастбищ. Важнейшая особенность – активное участие в структуре фитоценозов кустарников (*Betula nana* s. str., *Salix glauca* s. str., *S. lanata* s. str.) и кустарничков (*Ledum palustre* s. str., *Vaccinium uliginosum* s. str., *V. vitis-idaea* s. str.). Зеленые корма наиболее питательны в первой половине лета. Питательная ценность кустистых лишайников в течение года не меняется. Оленьи пастбища с лишайниковым покровом и высокой (от 5 до 12 о-дн/га) оленеемкостью в снежный период занимают незначительные (24,3%) площади. В основном, это ивняковые и ерниковые тундры кустарничково-лишайниковые и лиственничные редколесья ерnikово-кустарничковые мохово-лишайниковые. Участие лишайников в напочвенном покрове растительных сообществ не превышает 25–35 %. Отмечены следующие виды лишайников: *Cladonia arbuscula*, *C. stellaris*, *C. rangiferina*, *C. cornuta*, *C. deformis*, *C. mitis*, *Cetraria cucullata* и *C. islandica*. Наибольшее распространение получили виды рода *Cetraria*: *Cetraria islandica* и *C. cucullata*, с явным преимуществом последней. Основные кормовые виды рода *Cladonia* (*Cladonia arbuscula*, *C. stellaris*, *C. rangiferina*) мало распространены. На территории исследования преобладают пастбища с высокой (от 9 о-дн/га до 14 о-дн/га) оленеемкостью в летний, раннеосенний и поздневесенний периоды. В основном, это сообщества кустарникового и болотного типов. Их высокую (50–65 кг/га) кормовую ценность в это время создают кустарники (*Salix glauca* s. str., *S. lanata* s. str., *S. hastata*, *Betula nana* s. str.), кустарнички (*Salix reticulata*, *Vaccinium vitis-idaea* s. str.) и разнотравье (виды родов *Petasites*, *Pedicularis*, *Astragalus*, *Hedysarum*, *Equisetum*, *Bistorta*.).

Ключевые слова: растительность, олени пастбища, фитоценоз, вид, лишайники, оленеемкость.

Авторы:

Филатова Светлана Николаевна — старший научный сотрудник; e-mail: fsvetlana6868@mail.ru;

Сергеева Ольга Константиновна — научный сотрудник; e-mail: ols-78@mail.ru.

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства и экологии Арктики – филиал Красноярского научного центра СО РАН; Россия, 663302, г. Норильск, Комсомольская, д.1.

Введение. Енисейский Север богат природно-биологическими ресурсами, важнейшим из которых является растительный покров — естественная кормовая база таймырской популяции диких северных оленей и домашнего северного оленя.

Правобережье р. Енисей — территория интенсивного промышленного освоения, связанного с извлечением и переработкой полезных ископаемых, промышленным и гражданским строительством, что сопровождается коренным преобразованием естественных ландшафтов. Выбор направления

инвентаризации оленьих пастбищ связан с сокращением площадей пастбищных массивов и снижением их кормового потенциала, происходящих под влиянием техногенных факторов [1–3].

Цель исследований — изучение растительного потенциала, эколого-хозяйственной пригодности оленьих пастбищ лесотундровой зоны, находящихся в зоне антропогенного влияния.

Материалы и методы. Район проведения исследований расположен на правом берегу р. Ени-

сей (долина р. Норильская, в междуречье её правых притоков Томулах и Хараелах), у подножия Хараелахских гор (северо-западная часть плато Путорана), на севере лесотундровой зоны [4]. Лесотундра представляет собой переходную зону от тундры к тайге, где на долю оленьих пастбищ приходится до 40 % территории [5].

Наземное геоботаническое обследование растительного покрова оленьих пастбищ осуществляли маршрутным методом в соответствии с методикой геоботанических исследований [6, 7]. На участке проведения работ в направлении всех сторон света заложили сеть маршрутов, которые максимально охватили все представленные элементы рельефа и типы растительности. По ходу линейных маршрутов осуществляли детальное описание основных типов пастбищ, имеющих точную географическую привязку с помощью GPS-навигатора (Garmin).

В каждом описании ($n=24$) визуально определяли: общее проективное покрытие (в %) сообщества (в целом) и для каждого яруса (в отдельности). Учитывали вертикальную (ярусность) и горизонтальную (пространственное сложение, мозаичность) структуры сообществ. Фиксировали все виды сосудистых растений, лишайников и мхов. Для отнесения растительных сообществ к тому или иному типу использовали классификацию растительности по доминантным видам [8, 9]. Эколого-хозяйственная ценность каждого типа пастбищ определяли на основе данных эколого-хозяйственной классификации оленьих пастбищ севера [10].

Результаты и обсуждение. В ландшафте изученной территории на основании признаков однотипности (близость видового состава, сходство вертикальной и горизонтальной структур) выделены 25 видов оленьих пастбищ, объединенных в 4 типа оленьих пастбищ: тундры (30,9%), кустарники (27,6%), редколесья (23,3%) и болота (8,5%).

Тундровый тип включает 10 видов оленьих пастбищ: тундры пятнистые кустарничково-моховые, тундры кочкарные (кустарничково-кустарничково-лишайниковые и кустарничково-моховые), тундры кустарниковые (кустарничково-моховые и кустарничково-лишайниковые), тундры ерниковые (травяно-кустарничковые, кустарничково-моховые, кустарничково-лишайниковые и багульниково-лишайниковые), тундры ивняковые кустарничково-мохово-лишайниковые. Кустарниковый тип объединяет 4 вида оленьих пастбищ: ерники (кустарничково-травяные и травяно-моховые), ольховники ерниковые ку-

старничково-моховые, ивняки разнотравно-осоковые. Редколесный тип представлен 7 видами: лиственничные редины (ивняково-ерниковые хвощово-моховые и кустарничково-кустарничковые), лиственничные редколесья (ерниково-кустарничково-лишайниковые, ольховниково-кустарничковые, ерниково-кустарничковые, кустарничково-кустарничковые и кустарничково-разнотравные). Болотный тип включает 3 вида: болота плоскобугристые (кустарничково-мохово-лишайниковые и кустарничково-травяно-моховые) и болота бугристо-мочажинные разнотравно-осоковые. Далее приводим описания наиболее распространенных видов оленьих пастбищ.

Тундры

Тундры пятнистые кустарничково-моховые ($N69^{\circ}32'27,7''$ $E088^{\circ}16'12,9''$). Пятна суглинистого грунта имеют округлую форму и занимают до 50% территории. По краям голых пятен развивается растительность с общим проективным покрытием (ОПП) около 40%. Травяно-кустарниковый ярус (ТКЯ) высотой 20–25 см и проективным покрытием 40% представлен *Ledum palustre* s. str., *Andromeda polifolia* s. str. и *Empetrum subholarcticum*. Встречаются равномерно распределенные по площади кусты *Betula nana* s. str., *Alnus fruticosa* и единичный подрост ив. Травянистые растения представлены: *Deschampsia borealis*, *Poa pratensis*, *Bistorta major*, *Tofieldia coccinea*. В моховом ярусе с проективным покрытием 30% преобладает *Racomitrium lanuginosum*.

Тундры кочкарные кустарничково-кустарничково-лишайниковые ($N69^{\circ}34'01,9''$, $E088^{\circ}14'50,8''$). На кочках и в понижениях между ними произрастают кустарники (*Betula nana* s. str., *Salix phylicifolia*, *S. glauca* s. str.) с доминированием *Betula nana* s. str. и кустарнички (*Ledum palustre* s. str., *Vaccinium uliginosum* s. str., *V. vitis-idaea* s. str., *Salix reticulata*, *Empetrum subholarcticum*, *Arctous alpina*). Мало обильны травянистые растения: *Petasites frigidus*, *Carex aquatilis* subsp. *stans*, *Rumex aquaticus* subsp. *protractus*, *Deschampsia borealis*, *Poa pratensis*. В мохово-лишайниковом ярусе (МЛЯ) с покрытием 30% доминируют лишайники рода *Cetraria* (*Cetraria islandica* – 15%, *C. cucullata* – 10%). Около 5% приходится на представителей рода *Cladonia* (*Cladonia arbuscula*, *C. stellaris*, *C. cornuta* и *C. rangiferina*).

Тундры кочкарные кустарничково-моховые ($N69^{\circ}32'32,9''$ $E088^{\circ}16'00,4''$). Встречаются на довольно ровных участках и в понижениях между невысокими холмами. Кочки некрупные, рас-

стояние между ними незначительное (30–70 см). Кустарнички (*Ledum palustre* s. str., *Vaccinium uliginosum* s. str., *Salix reticulata*, *Rubus chamaemorus*, *Empetrum subholarcticum*, *Andromeda polifolia* s. str. и *Arctous alpina*) дают до 60% проективного покрытия, доминирует *Ledum palustre* s. str. — 40%. На кочках и в понижениях между ними произрастают кустарники: *Betula nana* s. str., *Salix phylicifolia*, *S. glauca* s. str., среди которых доминирует (20%) *Betula nana* s. str. Травянистые растения малообильны: *Petasites frigidus*, *Rumex aquaticus* subsp. *protractus*, *Deschampsia borealis*, *Poa pratensis*. В мохово-лишайниковом покрове с покрытием 40% преобладают мхи: *Racomitrium caescens*, *Racomitrium lanuginosum* и *Hylocomium splendens*. Из лишайников редко в виде небольших куртин встречается *Cetraria islandica* с вкраплениями *Cetraria cucullata* и *Cladonia arbuscula*.

Тундры кустарниковые кустарничково-моховые (N69°33'56,5" E088°13'56,7"). В кустарниковом ярусе с проективным покрытием 60% и высотой 60–80 см доминируют *Betula nana* s. str. (45%) и *Salix lanata* s. str. (15%). Менее активны *Salix glauca* s. str., *S. phylicifolia* и *Alnus fruticosa*. В ТКЯ высотой 20–25 см и проективным покрытием 50% доминирует *Ledum palustre* s. str. (40%). *Vaccinium uliginosum* s. str., *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium vitis-idaea* s. str., *Carex aquatilis* subsp. *stans* и *Poa pratensis* дают не более 10% покрытия. В напочвенном покрове преобладают мхи — *Thomenthypnum nitens*, *Polytrichum strictum*, *Dicranum elongatum*.

Тундры кустарниковые кустарничково-лишайниковые (N69°36'51,6" E088°13'44,6") отмечены на уплотненных прирусловых возвышениях. Кустарниковый ярус представлен отдельно стоящими кустами *Alnus fruticosa* высотой 50–70 см, *Salix glauca* s. str. и *S. lanata* s. str. высотой 30–40 см и *Betula nana* s. str. В кустарничковом ярусе высотой 30–40 см и проективным покрытием 70% доминируют *Empetrum subholarcticum* — 35%, *Ledum palustre* s. str. — 15%, *Vaccinium uliginosum* s. str. — 10%. *Vaccinium vitis-idaea* s. str. и *Arctous alpina* — по 5%. В травяном ярусе преобладает *Carex aquatilis* subsp. *stans* (5%). Редко встречаются: *Bistorta vivipara*, *Rumex aquaticus* subsp. *protractus*, *Campanula rotundifolia*, *Deschampsia borealis* и *Poa pratensis*. В напочвенном покрове преобладают (30%) лишайники: *Cetraria cucullata* и *C. islandica* с небольшой примесью *Cladonia stellaris* и *C. cornuta*. На мхи (*Dicranum elongatum*, *Thomenthypnum nitens*) приходится не более 10% покрытия.

Тундры ерниковые травяно-кустарничковые (N69°33'00,7" E088°15'59,5") получили широкое распространение в нижних частях невысоких склонов. Основа кустарникового яруса с проективным покрытием 30% — *Betula nana* s. str. со средней высотой 40 см, а местами — до 70 см. Редко встречаются ивы (*Salix glauca* s. str., *S. lanata* s. str., *S. phylicifolia*) высотой 50–60 см. Отдельными кустами или небольшими скоплениями отмечена *Alnus fruticosa* высотой 1–1,5 м. Кустарничковый ярус высотой 20–30 см и проективным покрытием 40% представлен *Vaccinium uliginosum* s. str. — 30%, *Ledum palustre* s. str. — 10%. Редко присутствуют *Vaccinium vitis-idaea* s. str. и *Rubus chamaemorus*. Травяной ярус высотой 25–30 см и проективным покрытием в 15% представлен *Equisetum arvense* s. str. — 10% и *Carex aquatilis* subsp. *stans* — 5%. Единично встречаются: *Petasites frigidus*, *Deschampsia borealis*, *Poa palustris*, *P. pratensis*, *Rumex aquaticus* subsp. *protractus*.

Тундры ерниковые кустарничково-лишайниковые (N69°32'59,7" E088°15'49,7"). В кустарниковом ярусе доминирует (30%) *Betula nana* s. str., средняя высота 40 см (местами до 70 см). В местах с повышенным увлажнением доминирование ерника сменяется на ивы (*Salix phylicifolia*, *S. glauca* s. str.) высотой 50–60 см. Редко встречаются небольшие кусты *Alnus fruticosa*. Хорошо развитый кустарничковый ярус из *Vaccinium uliginosum* s. str. и *Ledum palustre* s. str. (40 % и 10%, соответственно), а также редких кустов *Rubus chamaemorus* и *Vaccinium vitis-idaea* s. str. В травяном ярусе с покрытием 30% превалирует *Equisetum arvense* s. str. (20%), *Carex aquatilis* subsp. *stans* и *Eriophorum angustifolium* s. str. (по 5%). Единично отмечены *Poa pratensis*, *Rumex aquaticus* subsp. *protractus* и *Petasites frigidus*. Лишайники (35%) представлены *Cetraria islandica* (25%), *Cetraria cucullata* (10%), *Cladonia mitis* и синузии пепельников. Из мхов редкие куртины *Dicranum elongatum*, а по периметру мест с сильным увлажнением *Thomenthypnum nitens* (до 5%).

Кустарники

Ерники кустарничково-травяные (N69°32'55,4" E088°15'35,5") занимают небольшие площади и приурочены к открытым местообитаниям. В кустарниковом ярусе высотой 40–50 см доминирует (30%) *Betula nana* s. str. Единично встречаются ивы *Salix phylicifolia* и *S. glauca* s. str. высотой до 70 см. Широко представлены кустарнички: *Vaccinium uliginosum* s. str. (25%), *Andromeda polifolia* s. str. (10%) и *Ledum palustre*

s. str. (5%). Из травянистых растений встречаются *Equisetum arvense s. str.* и *Bistorta major*.

Ольховники ерниковые кустарничково-моховые (N69°32'41,7" E088°09'16,0") приурочены к открытым верхним и средним частям склонов холмов. В кустарниковом ярусе с проективным покрытием 70% доминируют *Alnus fruticosa* (45%) и *Betula nana s. str.* (25%). Единичны кусты ив: *Salix glauca s. str.*, *S. lanata s. str.* и *S. phylicifolia*. Кустарничковый ярус высотой 20–30 см формируют *Vaccinium uliginosum s. str.*, *Ledum palustre. s. str.*, *Vaccinium vitis-idaea s. str.*, *Empetrum subholarcticum*, *Arctous alpina u Salix reticulata*. Доминирует *Ledum palustre. s. str.* – 20%, содоминанты (по 10%) – *Vaccinium uliginosum s. str.* и *Vaccinium vitis-idaea s. str.*. Среди трав преобладает *Equisetum arvense s. str.* (5%). Редко встречаются *Deschampsia borealis*, *Poa palustris*, *Dianthus repens*, *Papaver pulvinatum s. str.*, *Ranunculus repens* и *Campanula rotundifolia*. Слаборазвитый напочвенный покров представлен *Dicranum elongatum* и *Ptilidium ciliare*. Редко отмечены лишайники – *Cetraria cucullata*, *C. islandica* и *Cladonia rangiferina*.

Ивняки разнотравно-осоковые (N69°32'34,5" E088°15'42,8"). Встречаются на высоких берегах вдоль водотоков и вокруг озер. Хорошо развитый-кустарниковый ярус представлен ивами *Salix dasyclados*, *S. jenissensis*, *S. viminalis*, *S. lanata s. str.* и *S. glauca s. str.* Редко отмечены *Alnus fruticosa* и *Betula nana s. str.* В травяном ярусе с покрытием 20% доминирует *Carex aquatilis subsp. stans*. Менее активны *Eriophorum angustifolium s.str.*, *Equisetum arvense s. str.*, *Comarum palustre*, *Poa palustris* и *Calamagrostis purpurea subsp. langsdorffii*. Редко небольшие моховые куртины из *Polytricum strictum*.

Редины и редколесья

Лиственничные редины ивняково-ерниковые хвощово-моховые (N69°31'59,7" E88°13'59,7"). Основа древесного яруса – *Larix sibirica* высотой 5–7 м и сомкнутостью 0,1. В кустарниковом ярусе с проективным покрытием 50% господствует *Betula nana s. str.* – 30%. С проективным покрытием 20% сопутствуют ивы *Salix glauca s. str.*, *S. lanata s. str.*, *S. phylicifolia*. Редко встречается *Alnus fruticosa*. Кустарнички с проективным покрытием 10% представлены *Vaccinium uliginosum s. str.*, *Vaccinium vitis-idaea s. str.* и *Salix reticulata*. Среди травянистых растений доминирует (20%) *Equisetum arvense s. str.* Редко встречаются *Andromeda polifolia s. str.*, *Petasites frigidus*, *Deschampsia borealis* и

Poa pratensis. Напочвенный покров с проективным покрытием 40% представлен мхами: *Dicranum elongatum*, *Thomenthypnum nitens* и *Polytricum strictum*.

Лиственничные редколесья ерnikово-кустарничково-лишайниковые (N69°36'54,2" E088°13'48,0"). Древесный ярус сомкнутостью 0,3 из *Larix sibirica* высотой 5–10 м. Кустарниковый ярус с проективным покрытием 40% выражен довольно хорошо. Доминантом (до 30%) выступает *Betula nana s. str.*, ей сопутствуют ивы (*Salix glauca s. str.*, *S. lanata s. str.* и *S. hastata*) с 10% проективного покрытия. В кустарниковом ярусе высотой 20–40 см и проективным покрытием 55% преобладает *Vaccinium uliginosum s. str.* – 45%. Менее активны *Empetrum subholarcticum*, *Ledum palustre s. str.*, *Arctous alpine* и *Vaccinium vitis-idaea s. str.* Слаборазвитый травяной ярус представлен *Equisetum arvense s. str.*, *Deschampsia borealis*, *Poa palustris*, *P. pratensis*, *Campanula rotundifolia*, *Stellaria peduncularis*, *Bistorta major*, *Carex aquatilis subsp. stans* и *Astragalus alpinus subsp. arcticus*. В мохово-лишайниковом ярусе с проективным покрытием около 25% преобладают лишайники, представленные видами двух родов: *Cladonia* (*Cladonia arbuscula*, *C. cornuta*, *C. rangiferina*) и *Cetraria* (*Cetraria cucullata u C. islandica*).

Лиственничные редколесья ольховниково-кустарничковые (N69°32'47,7" E088°09'26,0"). Древесный ярус сомкнутостью 0,3 представлен *Larix sibirica*. Преобладающая высота 6–7 м. Кустарниковый ярус с проективным покрытием до 70% представлен *Alnus fruticosa*, *Betula nana s. str.* и кустарниковыми видами ив (*Salix glauca s. str.*, *S. reticulata*, *S. lanata s. str.* и *S. phylicifolia*). Доминируют *Alnus fruticosa* – до 40% и *Betula nana s. str.* – 20%. В травяно-кустарниковом ярусе с проективным покрытием 40% доминирует *Vaccinium uliginosum s. str.* – 20%. В содоминантах (по 10%) *Equisetum arvense s. str.* и злаки (*Deschampsia borealis*, *Poa palustris*, *P. pratensis*). С меньшей встречаемостью отмечены *Petasites frigidus u Ledum palustre s. str.*, *Vaccinium vitis-idaea s. str.*, *Empetrum subholarcticum*, *Arctous alpina* и *Rubus chamaemorus*. Слаборазвитый мохово-лишайниковый ярус представлен небольшими куртинами *Polytricum strictum* и отдельными вкраплениями лишайников (*Cetraria cucullata*, *Cladonia rangiferina*, *C. deformis* и *C. cornuta*).

Болота

Плоскобугристые болота кустарничково-мохово-лишайниковые (N69°33'54,9" E088°13'34,7").

Растительность на буграх представлена *Betula nana* s. str. — 30%, небольшим вкраплением равномерно распределенных по площади бугров кустов *Salix glauca* s. str. и *S. phylicifolia*. В составе травяно-кустарничкового яруса доминирует (15%) *Vaccinium uliginosum* s. str. Единично встречаются: *Vaccinium vitis-idaea* s. str., *Empetrum subholarcticum*, *Ledum palustre* s. str., *Andromeda polifolia*, *Petasites frigidus*, *Comarum palustre*, *Arctagrostis latifolia* и *Rubus chamaemorus*. Растительный покров малообводненных мочажин формируют виды: *Eriophorum angustifolium* — 40%, в небольшом обилии — *E. russeolum*, *E. scheuchzeri*, *Carex aquatilis* subsp. *stans* и *C. chordorrhiza*. В составе напочвенного покрова с проективным покрытием 25% преобладают лишайники *Cetraria cucullata* и *Cetraria islandica*, реже *Cladonia arbuscula*, *C. cornuta* и *C. mitis*. Мхи представлены *Dicranum elongatum*, *Polytrichum strictum* и *Aulacomnium turgidum*.

Плоскобугристые болота кустарничково-травяно-моховые (N69°32'34,9" E088°15'48,8") представляют собой чередование бугров высотой 40–50 см (диаметром до 1 м) и понижений с повышенной увлажненностью. В составе травяно-кустарничкового яруса наибольшее распространение получила *Vaccinium uliginosum* s. str. (10–15%), с меньшим обилием отмечены *Ledum palustre* s. str., *Andromeda polifolia*, *Rubus chamaemorus*, *Petasites frigidus*, *Comarum palustre* и *Arctagrostis latifolia*. Местами встречаются *Betula nana* s. str. и ивы (*Salix glauca* s. str. и *S. phylicifolia*). На обводненных участках растительность представлена *Carex aquatilis* subsp. *stans* и *Eriophorum scheuchzeri*. На буграх и достаточно заросших понижениях активны следующие виды мхов: *Dicranum elongatum* и *Ptilidium ciliare* (по 20%). С меньшим участием представлены *Polytrichum strictum* и *Sphagnum* sp.

Отличительная черта растительного покрова исследуемой территории — четкая приуроченность растительных сообществ к определенным элементам микро- и нанорельефа, большая пестрота и в то же время однообразие слагающих ее растительных сообществ. На относительно ровных поверхностях плакоров встречаются различные виды кустарничковых тундр, структура и состав которых отличаются незначительно (чаще всего меняются доминанты при схожем видовом составе). В понижениях формируются плоскобугристые болота, флористический состав которых однотипен, но меняется соотношение бугров и мочажин. На выпуклых частях склонов формируются кочкарные и пятнистые кустарничковые тундры. Вдоль русел ручьев, в доли-

нах рек и нижних частях склонов произрастают ивняковые сообщества, а у самых подошв склонов — ерниковые кустарничковые группировки и тундровые ассоциации с ерником. Кустарничковые сообщества с *Alnus fruticosa* приурочены к сухим склонам холмов и водораздельных возвышений. На вершинах, верхних и средних частях склонов холмов отмечены лишайничные редины и редколесья.

Ученные в каждом растительном сообществе виды — это не только важный элемент биологического разнообразия, но и ценный кормовой ресурс для оленей, у которых сложилась определенная «пищевая специализация».

Все растительные сообщества отличаются питательной ценностью, которая складывается из питательной ценности слагающих видов и их обилия. Во всех группировках с участием ив и ерника основную часть фитомассы слагает листва этих кустарников. В тундровых и болотных ассоциациях высока роль осок (низкопитательные, но создают большие запасы) и пушиц, а также травянистых растений различной питательной ценности. Наиболее высокопитательные кормовые группы травянистых растений — бобовые, разнотравье, хвощи — больших запасов не образуют и являются незначительной частью общей фитомассы того или иного фитоценоза, так как не дают высокого покрытия, хотя встречаемость их довольно высокая.

Питательная ценность сосудистых растений зависит не только от вида растения, но и от периода его вегетации. Наибольшей питательностью среди кустарников обладают ивы (*Salix glauca* s. str., *S. lanata* s. str.) и *Betula nana* s. str., среди травянистых растений *Petasites frigidus*, *Equisetum arvense*, *Eriophorum vaginatum*, *Bistorta major*, *Hedysarum hedysaroides* subsp. *arcticum*, *Astragalus alpinus* subsp. *arcticus*. Все зеленые корма наиболее питательны в первой половине лета, что позволяет животным пополнять запасы необходимых для жизнедеятельности организма питательных веществ. Затем содержание протеина и жира постепенно уменьшается. В зимний период питательная ценность зеленых кормов наиболее низкая, но в сравнении с ягелем содержание протеина, минеральных веществ и витаминов в них выше. Питательная ценность кустистых лишайников в течение года не изменяется.

Эколого-хозяйственную пригодность оленьих пастбищ определяют следующие базовые параметры: покрытие кормовыми растениями (учитывает особенности пространственного размеще-

ния кормовых растений); хозяйственный запас кормовых растений (характеризующий кормообеспеченность пастбищ и условно равный годичному приросту, то есть той части фитомассы, отчуждение которой не приведет к гибели растения) и оленеёмкость пастбищ, определяющая поголовье оленей, возможное для содержания на определенном участке с учетом всех пастбищных условий. Кормовую ценность пастбищ и возможность их сезонного использования определяют состав и структура растительных кормов. На основании методических рекомендаций по оценке качества земель, являющихся исконной средой обитания коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации для вышеописанных видов оленьих пастбищ, проведена оценка их эколого-хозяйственных параметров [10].

На исследуемой территории доля лишайниковых пастбищ составляет 24,3%, при этом 12,6% приходится на тундры кочкарные кустарниково-кустарничково-лишайниковые. Их оленеёмкость в течение года колеблется от 4 о-дн/га до 6 о-дн/га. При этом оленеёмкость 6 о-дн/га летом достигается за счет запаса зеленых кормов (25 кг/га), а поздней осенью за счет лишайников (27 кг/га). Использовать пастбища с лишайниковым покровом нужно в зимний, ранневесенний и позднеосенний сезоны, так как при выпасе в бесснежное время года наносится большой ущерб лишайникам (в сухую погоду

ягель очень хрупок и легко ломается).

Высокая оленеёмкость от 10 о-дн/га до 12 о-дн/га в зимний и позднеосенний сезоны характерна для ивняковых и ерниковых тундр с лишайниковым покровом, а также редколесий ерnikово-кустарничковых мохово-лишайниковых (11 о-дн/га). Однако эти пастбищные фитоценозы занимают незначительные площади. Так, площади кустарниково-кустарничковых тундр с лишайниковым покровом не превышают 4,7% исследуемой территории, а лиственничных редколесий лишайниковых 7,1%. Высокой оленеёмкостью зимой (9 о-дн/га) и поздней осенью (10 о-дн/га) обладают болота плоскобугристые кустарничково-мохово-лишайниковые (рис. 1).

Участие лишайников в напочвенном покрове растительных сообществ не превышает 25–35%. Отмечены следующие виды лишайников: *Cladonia arbuscula*, *C. stellaris*, *C. rangiferina*, *C. cornuta*, *C. deformis*, *C. mitis*, *Cetraria cucullata* и *C. islandica*. Наибольшее распространение получили виды рода *Cetraria*: *Cetraria islandica* и *C. cucullata*. Основные кормовые виды рода *Cladonia* (*Cladonia arbuscula*, *C. stellaris*, *C. rangiferina*) мало распространены, встречаются как единичные вкрапления, редко в виде небольших синузид.

Олени пастбища с высокой оленеёмкостью в бесснежный период (лето, ранняя осень и поздняя весна) занимают 36% площади исследуемой территории.

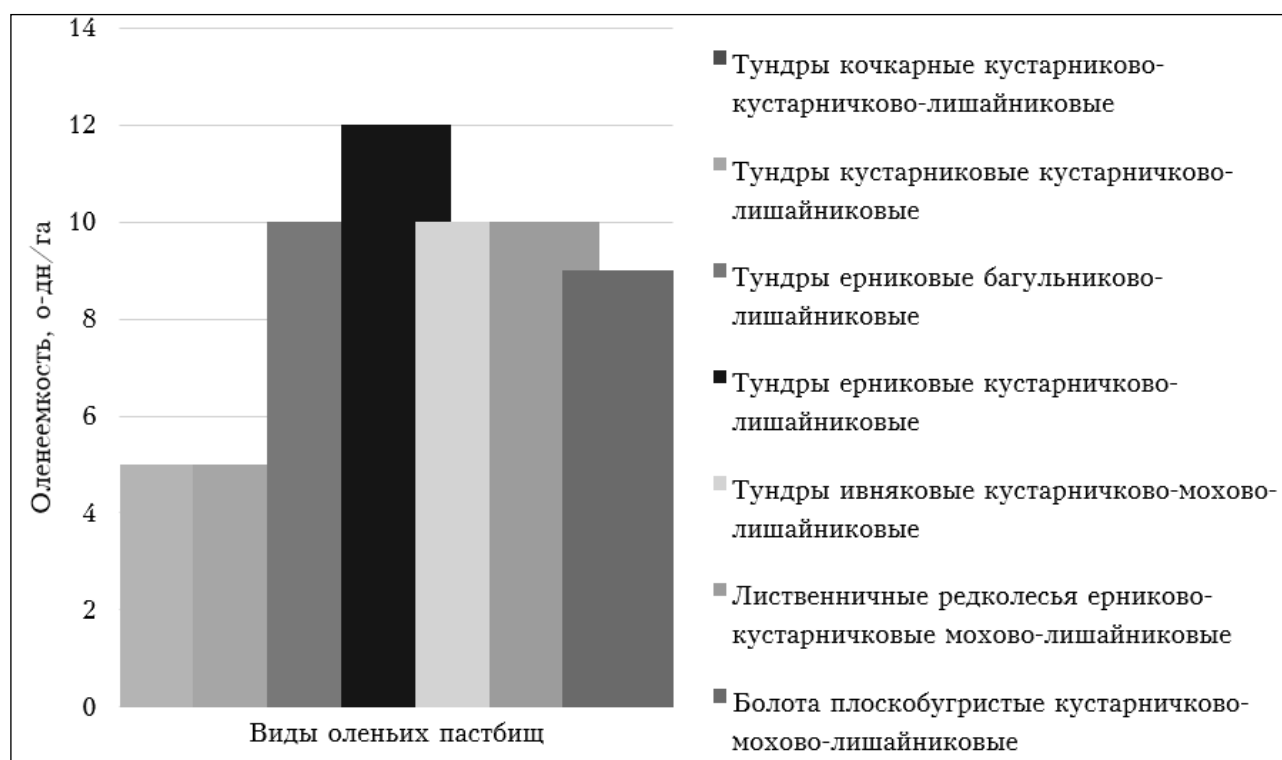


Рис. 1. Зимняя оленеёмкость пастбищ с лишайниковым покровом

Высокая летняя оленеемкость отмечена для сообществ кустарникового типа: от 9 о-дн/га (ерники кустарничково-травяные) до 14 о-дн/га (ивняки разнотравно-осоковые). Также высокий кормовой запас (50-65 кг/га) и оленеемкость (12-14 о-дн/га) присущи болотным сообществам. В раннеосенний и позднеосенний сезоны их оленеемкость снижается, но незначительно. Так оленеемкость бугристо-мочажинных разнотравно-осоковых болот снижается с 14 о-дн/га (лето) до 8 о-дн/га (поздневесенний и раннеосенний сезоны) (рис. 2).

Для лиственничных редколесий и редин максимальная (от 4 о-дн/га до 6 о-дн/га) оленеемкость приходится на летний сезон, зимой, ранней весной и поздней осенью их оленеемкость не превышает 2 о-дн/га.

На территории исследования преобладают пастбища летнего, поздневесеннего и раннеосеннего сезонов выпаса. Их высокую кормовую ценность в это время создают кустарники (*Salix glauca* s. str., *S. lanata* s. str., *S. phylicifolia*, *S. hastata*, *Betula nana* s. str.), кустарнички (*Salix reticulata*, *Vaccinium vitis-idaea* s. str.) и разнотравье (виды родов *Petasites*, *Pedicularis*, *Astragalus*, *Hedysarum*, *Equisetum*, *Bistorta*, *Rumex* и др.).

Заключение. Характерной чертой растительности исследуемой территории является господство тундрового и кустарникового типов оленьих

пастбищ. Отмечено активное участие в составе сообществ кустарников *Betula nana* s. str., *Salix glauca* s. str. и *S. lanata* s. str., листва которых отличается высоким содержанием перевариваемого протеина и белка, что выражается в их высокой кормовой ценности. Все зеленые корма наиболее питательны в первой половине лета, а в зимний период их питательная ценность наиболее низкая. Питательная ценность кустистых лишайников в течение года не изменяется. Олени пастбища с лишайниковым покровом и высокой (10-12 о-дн/га) оленеемкостью в снежный период занимают незначительные (24,3%) площади. В основном, это ивняковые и ерниковые тундры кустарничково-лишайниковые и редколесья ерниково-кустарничковые мохово-лишайниковые. Среди лишайников доминируют представители рода *Cladonia* (*Cetraria islandica* и *C. cucullata*). Основные кормовые виды рода *Cladonia* (*Cladonia arbuscula*, *C. stellaris*, *C. rangiferina*) мало распространены. На территории исследования преобладают пастбища летнего, поздневесеннего и раннеосеннего сезонов выпаса. Их высокую (50-65 кг/га) кормовую ценность в это время создают кустарники (*Salix glauca* s. str., *S. lanata* s. str., *S. phylicifolia*, *S. hastata*, *Betula nana* s. str.), кустарнички (*Salix reticulata*, *Vaccinium vitis-idaea* s. str.) и разнотравье (виды родов *Petasites*, *Pedicularis*, *Astragalus*, *Hedysarum*, *Equisetum*, *Bistorta*, *Rumex* и др.).

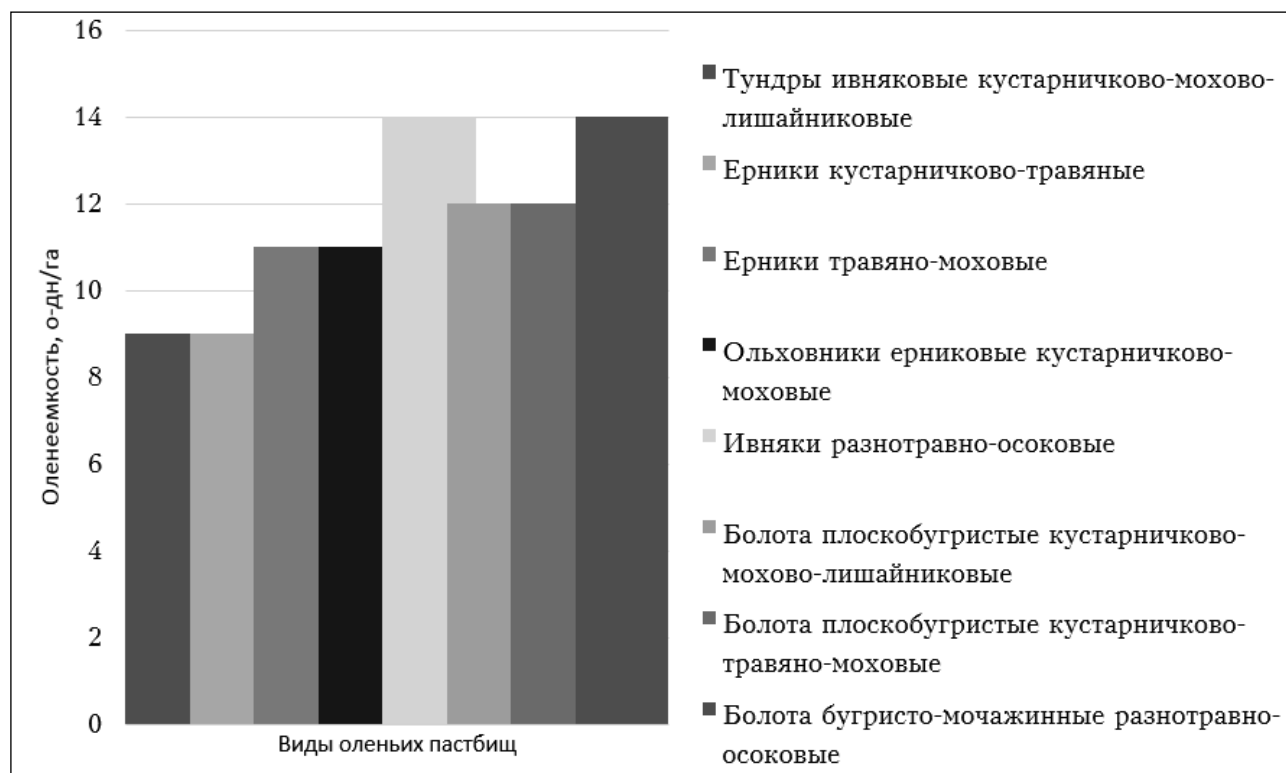


Рис. 2. Олени пастбища с высокими показателями летней оленеемкости

Литература

1. Гончаров В. В. Перевод домашних оленей на правый берег Енисея / В. В. Гончаров, О. К. Сергеева // ТеггаАрктика-2019: Биологические ресурсы и рациональное природопользование / Материалы V Всероссийской научно-практической конференции. — Красноярск, 2019. — С. 77-80.
2. Щелкунова Р. П. Влияние техногенных воздействий на растительность пастбищ (тундры Западного Таймыра) / Р. П. Щелкунова // XIV Тихоокеанский научных конгресс. — Хабаровск, 1979. — С. 106-107.
3. Филатова С. Н. Кормовые виды сосудистых растений оленьих пастбищ правобережья реки Норильская / С. Н. Филатова // IV Международная научно-практическая конференция: Научное обеспечение животноводства Сибири. — Красноярск, 2020. — С. 80-84.
4. Толмачёв А. И. Введение в географию растений. — Л., 1974. — 243 с.
5. Беляева Н. В. Состояние оленьих пастбищ в Российской Федерации / Н. В. Беляева, С. И. Дмитриева // Растительные ресурсы. — М., 1996. — Т. 32. — Вып. 3. — С. 22-28.
6. Технические указания по геоботаническому обследованию оленьих пастбищ. — М., 1985. — 136 с.
7. Полевая геоботаника. — М.-Л., 1964. — Т. 3. — 530 с.
8. Лемме Ж. Критерии и классификация сообществ // Основы биогеографии. — М., 1976. — С. 132-143.
9. Катенин А. Е. Принципы классификации растительных сообществ лесотундрового стационара / А. Е. Катенин // Почвы и растительность восточноевропейской лесотундры. — Л., 1972. — С. 105-117.
10. Методические рекомендации по оценке качества земель, являющихся исконной средой обитания коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации / А. Л. Аверчук, С. Г. Мирошниченко, О. А. Нестерова и др. // Методические рекомендации. — М, 2004. — 198 с.

Filatova S., Sergeeva O.

Plant potential and ecological and economic suitability of reindeer pastures on the right bank of the Norilsk River

Abstract.

Purpose: identification of plant potential, ecological and economic suitability of deer pastures of the forest-tundra zone located in the zone of anthropogenic influence

Material and methods. Ground geobotanical survey of the vegetation cover of deer pastures was carried out by route method in accordance with the method of geobotanical studies. The ecological and economic value of each type of pasture was determined based on the data of the ecological and economic classification of deer pastures in the north.

Results. 25 species of reindeer pastures are described on the right bank of the Norilsk River in the north-western part of the Putorana Plateau. On the basis of signs of uniformity in the structure of vegetation (proximity of species composition, similarity of vertical and horizontal structures), they are combined into 4 types: tundra, swamps, shrubs and light forests. Tundra (30.9%) and shrub (27.6%) types of pastures dominate. The most important feature is the active participation in the structure of phytocenoses of shrubs (*Betula nana* s. str, *Salix glauca* s. str, *S. lanata* s. str.) and shrubs (*Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum* s. str, *V. vitis-idaea* s. str.). Green fodder is most nutritious in the first half of summer. The nutritional value of fruticose lichens does not change during the year. Reindeer pastures with lichen cover and high (from 5 to 12 o-days/ha) reindeer capacity

during the snowy period occupy insignificant (24.3%) areas. Basically, these are willow and dwarf shrub-lichen tundras and larch sparse forests of dwarf-shrub moss-lichen. The participation of lichens in the ground cover of plant communities does not exceed 25–35%. The following lichen species have been recorded: *Cladonia arbuscula*, *C. stellaris*, *C. rangiferina*, *C. cornuta*, *C. deformis*, *C. mitis*, *Cetraria cucullata*, and *C. islandica*. The most widespread species of the genus *Cetraria*: *Cetraria islandica* and *C. cucullata*, with a clear advantage of the latter. The main forage species of the genus *Cladonia* (*Cladonia arbuscula*, *C. stellaris*, *C. rangiferina*) are not widely distributed. Pastures with a high (from 9 o-days/ha to 14 o-days/ha) reindeer capacity in the summer, early autumn and late spring periods prevail in the study area. Basically, these are communities of shrub and marsh types. Shrubs (*Salix glauca* s. str., *S. lanata* s. str., *S. hastata*, *Betula nana* s. str.), shrubs (*Salix reticulata*, *Vaccinium vitis-idaea* s. str.) and forbs (species of the genera *Petasites*, *Pedicularis*, *Astragalus*, *Hedysarum*, *Equisetum*, *Bistorta*).

Key words: vegetation, reindeer pastures, phytocenosis, species, lichens, reindeer capacity.

Authors:

Filatova S. – Senior Researcher; e-mail: fsvetlana6868@mail.ru;

Sergeeva O. – researcher; e-mail: ols-78@mail.ru.

Research Institute of Agriculture and Ecology of the Arctic - a branch of the Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; 663302, Russia, Norilsk, Komsomolskaya, 1.

References

1. Goncharov V. V. Transfer of domestic deer to the right bank of the Yenisei / V. V. Goncharov, O. K. Sergeeva // TerraArctic-2019: Biological resources and rational environmental management / Proceedings of the V All-Russian Scientific and Practical Conference. – Krasnoyarsk, 2019. – P. 77-80.
2. Shchelkunova R. P. Influence of technogenic impacts on the vegetation of pastures (tundra of Western Taimyr) / R. P. Shchelkunova // XIV Pacific Scientific Congress. – Khabarovsk, 1979. – P. 106-107.
3. Filatova S. N. Forage species of vascular plants of reindeer pastures of the right bank of the Norilskaya River / S. N. Filatova // IV International scientific and practical conference: Scientific support of animal husbandry in Siberia. – Krasnoyarsk, 2020. – P.80-84.
4. Tolmachev AI Introduction to the geography of plants. – L., 1974. – 243 p.
5. Belyaeva N. V. State of reindeer pastures in the Russian Federation / N. V. Belyaeva, S. I. Dmitrieva // Plant resources. – M., 1996. – T. 32. – Issue. 3. – P. 22-28.
6. Technical guidelines for geobotanical survey of reindeer pastures. – M., 1985. – 136 p.
7. Field geobotany. – M.-L., 1964. – Vol. 3. – 530 p.
8. Lemme J. Criteria and classification of communities // Fundamentals of biogeography. – M., 1976. – P. 132-143.
9. Katenin A. E. Principles of classification of plant communities of the forest-tundra station / A. E. Katenin // Soils and vegetation of the Eastern European forest-tundra. – L., 1972. – P. 105-117.
10. Averchuk A. L., Miroshnichenko S. G., Nesterova O. A. et al. Guidelines for assessing the quality of lands that are the original habitat of the indigenous peoples of the North, Siberia and the Far East of the Russian Federation // Methodical recommendations. – M., 2004. – 198 p.