Состояние напочвенных лихеносинузий оленьих пастбищ Большеземельской тундры вдоль широтного градиента

С.Н. Плюснин

Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина

Лишайники являются важным зимним кормом северного оленя. В то же время, лишайниковый покров уязвим и может подвергаться необратимому разрушению вследствие перевыпаса, неконтролируемого проезда вездеходного транспорта или иных внешних воздействий, нарушающий целостность напочвенных брио- и лихеносинузий. Устойчивость эпигейных лихеносинузий к нарушениям и их способность к самовосстановлению в значительной мере зависит от ландшафтных особенностей местности, таких как климатические особенности, рельеф и структура почвенного покрова. Конститутивные факторы окружающей среды создают фон, более или менее благоприятствующий возобновлению лишайникового покрова. Режим внешних воздействий определяет частоту и глубину нарушений, от которых зависит вероятность деградации напочвенного покрова. В то же время, небольшие периодические нарушения могут благоприятствовать возникновению регенерационных ниш для видов лишайников с эксплерентной фитоценотической стратегий.

Целью данного исследования является анализ структуры напочвенных лихеносинузий и состояния напочвенного лишайникового покрова оленьих пастбищ восточной части Большеземельской тундры. Полевые исследования проводились в период с 25 июля по 5 августа 2016 года. Три обследованных района располагаются на территории Ненецкого автономного округа, вдоль широтного градиента на разном расстоянии от берега моря. Самая южная точка располагается примерно в 150 км от побережья Баренцева моря, вторая – примерно в 40 км, самая северная – в 7 км от побережья Бельковской губы. Изучение растительного покрова осуществлялось в ходе радиальных маршрутов протяжностью от 7 до 20 км от мест расположения лагеря. Основными показателями, которые учитывались при описании лишайникового покрова, были число видов, проективное покрытие и высота талломов.

Первый район исследований находился в окрестностях озера Неруты. Географические координаты: 67°09′45.1″ с.ш., 59°57′01.5″ в.д., средняя высота над уровнем моря – 92 м. В ходе обследований в данном районе отмечено 94 вида сосудистых растений, около 20 видов мхов и 50 видов лишайников. Растительный покров обследованного района представлен преимущественно южными гипоарктическими тундрами. Также встречаются плоскобугристые и крупнобугристые торфяники на

территориях с застойным режимом увлажнения. По склонам формируются заросли кустарников и луга. Ложбины стока заняты преимущественно ивняками. В пойме рек встречаются луга и ивняки. Берега озер окаймлены осоковниками.

В мелкоерниковых кустарничково-лишайниковых тундрах высота кустарникового яруса составляет 20-30 см, проективное покрытие березки – 30-40 %. Помимо *Betula nana* в формировании кустарникового яруса участвуют ивы – *Salix glauca, S. lanata, S. phylicifolia*. На склонах довольно часто встречается можжевельник *Juniperus sibirica*. Кустарничковый ярус сформирован голубикой, брусникой, толокнянкой, водяникой.

Рисунок 1. Мелкоерниковые кустарничково-лишайниковые тундры

В качестве доминантов в лишайниковом покрове мелкоерниковых тундр могут выступать кустистые кладонии и цетрарии, изредка – стереокаулоны. В формировании лишайникового покрова доминирующую роль играют цетрарии (*Flavocetraria nivalis, Fl. cucullata, Cetraria islandica*), кладонии (*Cladonia arbuscula, Cl. rangigerina, Cl. amaurocraea, Cl. gracilis*), стереокаулоны (*St. paschale, St. alpinum*). На изученной территории высота талломов достигает 5 см, в среднем составляя 3,5 см для *Cladonia arbuscula* и 2.5 см для *Flavocetraria nivalis.* Проективное покрытие лишайников не превышает 30 % в большинстве изученных фитоценозов.

В районе озера Неруты участков с сильно нарушенным растительным покровом немного. Доля участков составляет около 2-3 % от общей площади территории. Песчаные обнажения на водоразделах обычно заняты группировками, где в формировании растительного покрова участвуют обычно водяника, толкнянка, овсяница, политриховые мхи. Умеренно нарушенные участки занимают около 10 % от обще площади изученной территории. Выявленные нарушения носят линейный характер (оленьи тропы и вездеходные дороги) или локальный площадной до 300 м^2.

Рисунок 2. Кустистые лишайники, выстпающие в роли доминантов напочвенного покрова в тундровых фитоценозах

Второй район исследований расположен в бассейне реки Яйяха. Географические координаты: 68°08′29.6″ с.ш., 60°29′03.0″ в.д., высота над уровнем моря – 70 м. На территории бассейна реки Яйяха отмечено: 101 вид сосудистых растений, 24 вида мхов, 70 видов лишайников. Два берега реки были контрастны по характеру растительного покрова.

На водоразделе к югу от русла реки значительные площади занимают озера. Возвышенные участки перемежаются довольно глубокими ложбинами стока. На возвышенных участках преобладают кустарничковые и мелкоерниковые тундры. Особенностью данного района является довольно значительное участие дриады и ивы монетолистной в формировании кустарничкового яруса тундровых фитоценозов.

На водоразделе, расположенном к северу от реки, преобладают редоивняковые, мелкоерниковые кустарничково-моховые и осоково-моховые тундры, плоскобугристые и грядово-мочажинные болотные комплексы. Значительных по площади участков с доминированием лишайников в напочвенном покрове не отмечено. В то же время обширные площади заняты осоково-сфагновыми фитоценозами. Пятна с доминированием кустистых кладоний встречаются спорадически.

В целом, растительный покров бассейна реки Яйяха сложен преимущественно мелкоерниковыми, кустарничково-моховыми и редкоивняковыми тундрами, характерными особенностями микрорельефа которых являются криогенные пятна пучения и бугоры. На возвышенных участках с супесчаным грунтом в напочвенном покрове преобладают лишайники. На глинистых грунтах и местообитаниях приуроченных к пологим склонам развивается преимущественно моховый покров из зеленых и политриховых мхов. В кустарничковом ярусе доминирует голубика, а в травянистом – осоки и гигромезофитные злаки. В экотопах с застойным гидрологическим режимом формируется бугорковатый микрорельеф. На бугорках развиваются синузии с участием

ерника, багульника и морошки, в напочвенном покрове преобладают зеленые мхи, а в мочажинах – осоково-сфагновый покров.

В местообитаниях, где торфяной покров имеют значительную толщину, формируются плоскобугристые комплексы. Здесь растительный покров аналогичен бугорковатым тундрам. На плоскобугристых комплексах верхние части торфяных бугров нередко заняты лишайниками – бокальчатыми кладониями (*Cl. coccifera, Cl. deformis, Cl. pleurota, Cl. sulphurina*) и цетрариями (*Flavocetraria cucullata, Fl. nivalis*). В сильно увлажненных ложбинах стока и по берегам водоемов развиваются сабельниковые, осоковые и пушицевые фитоценозы. По склоновым участкам развиваются заросли ивняка, ерника и луговые сообщества со значительным участием в формировании травянистого яруса злаков и разнотравья.

Из лишайников на территории бассейна реки Яйяха, в дополнение к списку видов, отмеченных в окрестностях озера Неруты, отмечено еще два десятка видов, в том числе: *Cetraria aculeata, Cladonia bellidiflora, Cl. cenotea, Cl. crispata, Dactylina arctica, Lobaria linita, Parmelia saxatilis, Peltigera didactyla, Pelt. leucophlebia, Pelt. membranacea, Pertusaria amara, Per. dactylina, Per. pertusa, Rhizocarpon geographicum, Solorina crocea, Stereocaulon rivulorum, Toninia cumulata, Umbilicaria hyperbrea, Umbilicaria proboscidea*. Часть из этих видов характерны для пятнистых и редкоивняковых тундр (кладонии, цетрарии, пертузарии), другие – для нивальных склонов (пельтигеры), третьи – для каменистых обнажений (пармелия наскальная, умбиликарии).

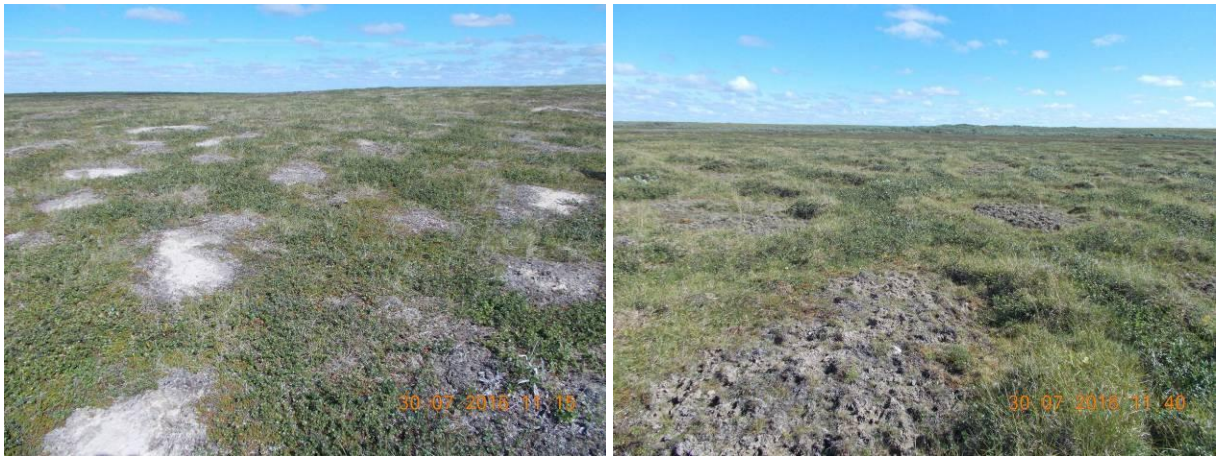

Рисунок 3. Пятнистые кустарничковые тундры бассейна реки Яйяха

На территории бассейна реки Яйяха значительно чаще, чем в районе озера Неруты встречаются песчаные обнажения, которые занимают подветренные участки вершин холмов. Для территории также характерны солифлюкционные и эрозионные обнажения, которые встречаются по берегам реки. Общая доля сильно нарушенных участков достигает 7 % и является максимальной среди трех изученных районов. Умеренно нарушенные участки имеют долю около 15 % от обследованной территории. По данным

проведенных геоботанических описаний, проективное покрытие лишайников может достигать 50 %. В то же время, отмеченная максимальная высота лишайникового покрова – 3,5 см. В среднем высота *Cladonia arbuscula* и *Cl. rangiferina* составляла 3 см, для *Flavocetraria cucullata* – 2,5 см.

Рисунок 4. Накипные лишайники, характерные для пятнистых тундр

Третий район исследований находится в бассейне реки Ябтояха, в 7 км от берега Бельковской губы. Географические координаты лагеря: 69°16′19.3″ с.ш., 60°44′36.2″ в.д., высота над уровнем моря – 51 м. На территории бассейна реки Ябтояха выявлено 76 видов сосудистых растений, 25 видов мхов, 83 вида лишайников. Сокращение числа видов сосудистых растений происходит за счет выпадения из растительного покрова ряда бореальных видов. Преобладающим типом фитоценозов здесь выступают ивняковые и мелкоерниковые тундры с различной степенью развития кустарникового яруса и соотношением мхов и лишайников в напочвенном покрове. Значительные площади заняты болотными плоскобугристыми и грядово-мочажинными комплексами. В то же время, очевидным является рост биологического разнообразия лишайников.

Река Ябтояха имеет крутые скалистые берега, где встречаются, в том числе, и характерные для типичных тундр арктические и арктоальпийские виды. На протяжении русла реки регулярно встречаются водопады, а берега имеют скалистый характер. По скалистым берегам, галечникам, между камней произрастают петрофильные виды растений. А на поверхности валунов – разнообразные виды эпилитных лишайников. На скалах эпилитные лишайники также отличаются значительным разнообразием.

На хорошо дренированных участках водоразделов данной территории ведущая роль в сложении растительного покрова принадлежит ивняковым тундрам. В качестве доминирующего вида здесь выступает ива сизая, а в роли субдоминанта – карликовая березка. Травяно-кустарничковый ярус сложен голубикой, осоками и злаками. В напочвенном покрове преобладают зеленые и политриховые мхи, а также разнообразные виды кустистых (кладонии, стереокаулоны) и листоватых (пельтигеры, нефромы)

лишайников. Реже встречаются мелкоерниковые и кустарничково-лишайниковые тундры. Они занимают преимущественно возвышенности, сложенные супесчаными грунтами. Здесь кустарничковый ярус сложен брусникой, водяникой, толокнянкой. А в лишайниковом покрове ведущая роль принадлежит кустистым кладониям и цетрариям.

Рисунок 5. Ивняковые тундры бассейна реки Ябтояха

В мелкоерниковых фитоценозах участков с доминированием лишайников было немного. Лишь местами встречаются пятна с преобладанием кладоний и цетрарий. Проективное покрытие лишайников составляет 20-30 %. По высоте талломы сопоставимы с таковыми в районе Яйяхи. На территориях, занятых ивняковыми тундрами в напочвенном покрове большим обилием обладают лишайники родов *Peltigera, Nephroma* и *Stereocaulon*, проективное покрытие которых местами может достигать 60 %. Высота псевдоподециев стереокаулонов достигают 5 см, в среднем составляя 3,5 см.

Рисунок 6. Стереокаулон голый и нефрома арктическая – эпигейные лишайники, характерные для ивняковых тундр бассейна реки Ябтояха

Анализ лишайникового покрова изученных трех районов не показал существенной угрозы их деградации. Наиболее уязвимым оказался бассейн реки Яйха, где предпосылки для увеличения площадей территорий с нарушенным напочвенным покровом создаются особенностями подстилающих супесчаных грунтов на части местообитаний и холмистый характер мезорельефа.