



УДК 582.29:581.96(571.56-191.2)

Новые виды лишайников Центрально-Якутского флористического района

Л. Н. Порядина

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, пр. Ленина, 41, г. Якутск, 677980, Россия.
E-mail: poryadina-lena@rambler.ru

Ключевые слова: гербарий SASY, лишайники, распространение, флористический район, Центральная Якутия.

Аннотация. В статье приводится список 19 видов лишайников, которые впервые обнаружены в Центрально-Якутском флористическом районе. Район находится в области распространения криолитозоны и резко континентального климата, отличается своеобразием флоры и растительности. Виды лишайников *Chaenotheca xyloxena*, *Circinaria contorta*, *Epilichen scabrosus*, *Lathagrium cristatum*, *Ochrolechia pallescens*, *Rhizoplaca subdiscrepans*, *Xanthomendoza* cf. *ulophyllodes* являются новыми для Якутии. Из числа приведенных лишайников 13 видов и 1 подвид являются редкими в Якутии: *Bryoplaca tetraspora*, *Calicium glaucellum*, *Fulgensia fulgens*, *Lobothallia alphoplaca*, *Psorula rufonigra*, *Rinodina terrestris*, *Toninia tristis* subsp. *scholanderi*. Среди изученных видов 10 лишайников – редкие на смежных территориях.

New species of lichens of Central Yakut floristic region

L. N. Poryadina

Institute of biological problems of cryolithozone SB RAS, Lenina Pr., 41, Yakutsk, 677980, Russian Federation

Keywords: Central Yakutia, distribution, floristic region, herbarium SASY, lichens.

Summary. The article provides a list of 19 lichen species that were first discovered in the Central Yakut floristic region. The region is located in the area of distribution of the cryolithozone and abrupt continental climate, characterized by a distinctive flora and vegetation. Species of lichens *Chaenotheca xyloxena*, *Circinaria contorta*, *Epilichen scabrosus*, *Lathagrium cristatum*, *Ochrolechia pallescens*, *Rhizoplaca subdiscrepans*, *Xanthomendoza* cf. *ulophyllodes* are new to Yakutia. Of the lichens listed, 13 species and 1 subspecies are rare in Yakutia: *Bryoplaca tetraspora*, *Calicium glaucellum*, *Fulgensia fulgens*, *Lobothallia alphoplaca*, *Psorula rufonigra*, *Rinodina terrestris*, *Toninia tristis* subsp. *scholanderi*. Among the studied species, 10 lichens are rare in adjacent territories.

Центрально-Якутский флористический район занимает обширную Центрально-Якутскую равнину с абсолютными отметками от 112 до 450 м над ур. м. Климат района резко континентальный, что проявляется в больших колебаниях сезонных температур воздуха, в малом количестве осадков, приходящихся главным образом на теплый период года. Летний сезон теплый и местами очень засушливый, среднегодовое количество

выпадающих осадков 190–220(300) мм. Район расположен в области распространения криолитозоны мощностью до 500 м. Центрально-Якутский флористический район значительно отличается от других районов не только в почвенном и климатическом отношении, но и своеобразием флоры и растительности. Для района характерны лиственничные (*Larix cajanderi* Mayr) и сосновые (*Pinus sylvestris* L.) леса. Ельники (*Picea*

obovata Ledeb.) распространены небольшими ленточными массивами и приурочены к долинам рек и аласам. Роль листовенных пород в лесном покрове незначительна. На лугово-лесостепных участках встречаются березовые (*Betula platyphylla* Sukacz.) колки с обильным разнотравьем. Фрагменты степных участков представлены луговыми дерновинно-злаково-разнотравными и злаково- или злаково-полынными степями. Степные ландшафты Якутии являются реликтами позднеплейстоценовой эпохи и расположены изолированно от основного ареала на юге Восточной Сибири. Долина средней Лены – самая густонаселенная часть Якутии, издавна эта территория осваивалась человеком (Kuznetsova, 2005; Zakharova, 2014).

Лишениобиота Центрально-Якутского флористического района представлена в работах А. Н. Окснера (Oxner, 1939, 1940), М. Н. Караваева (Karavaev, 1958, 1976), И. Д. Кильдюшевского (Kildushevsky, 1964), Ю. В. Рыковой (Rukova, 1987), Л. Н. Порядиной (Poryadina, 2001, 2003, 2005a, 2007, 2008, 2010, 2011), М. П. Журбенко (Zhurbenko, 2003); И. А. Галаниной (Galanina, 2015, 2016a, b), в монографии «Растительность бассейна реки Вилюя» (Galaktionova et al., 1962). Лишениобиота Центрально-Якутского флористического района составляла 273 вида лишайников из 90 родов отдела сумчатых лишайников (Ascomycota).

Материалы и методы

Основу данной статьи составили сборы автора в ходе комплексных экспедиционных исследований Института биологических проблем криолитозоны СО РАН (ИБПК СО РАН) разных лет в Кобяйском (2002 г.), Мирнинском (2006 г.), Хангаласском (2000, 2017 гг.) районах Республики Саха (Якутия), а также в окр. г. Якутска (2018 г.). При сборе и определении лишайников использована стандартная методика (Stepanchikova, Gagarina, 2014). Идентификация видов лишайников проводилась в лаборатории флористики, геоботаники и мерзлотного лесоведения ИБПК СО РАН. Актуальное название вида приводится в соответствии с Index Fungorum (URL: <http://www.indexfungorum.org>), Mycobank (URL: <http://www.mycobank.org>). Образцы лишайников хранятся в Гербарии ИБПК СО РАН (SASY, г. Якутск), дублиеты – в Гербарии Алтайского государственного университета (ALTB, г. Барнаул).

Для каждого вида указываются сведения о местонахождении (координаты, экотоп, субстрат),

автор видовой идентификации, номер образца в гербарии SASY; данные о распространении видов лишайников на территории Якутии в рамках флористических районов (ФР). Географические координаты, высота над уровнем моря определены при помощи GPS-навигатора Garmin GPSmap 60Сх. Для новых видов лишайников Якутии, а также для редких в Якутии лишайников приведены основные характерные признаки и отличия от близких видов. Для лишайников, редких в регионах, граничащих с Якутией, указано распространение на смежных территориях или в целом по России.

Результаты

При ревизии образцов лишайников, собранных нами и хранящихся в Гербарии ИБПК СО РАН (SASY), было выявлено 19 видов лишайников, новых для Центральной Якутии, из них семь видов впервые найдены в Якутии: *Chaenotheca xyloxena*, *Circinaria contorta*, *Epilichen scabrosus*, *Lathagrium cristatum*, *Ochrolechia pallescens*, *Rhizoplaca subdiscrepans*, *Xanthomendoza* cf. *ulophyllodes*. Из числа обнаруженных лишайников 13 видов и 1 подвид являются редкими в Якутии: *Bryoplaca tetraspora*, *Calicium glaucellum*, *Fulgensia fulgens*, *Lobothallia alphoplaca*, *Psorula rufonigra*, *Rinodina terrestris*, *Toninia tristis* subsp. *scholanderi*. Среди изученных видов 10 лишайников – редкие на смежных территориях: *Chaenotheca xyloxena*, *Circinaria contorta*, *Epilichen scabrosus*, *Lathagrium cristatum*, *Ochrolechia pallescens*, *Rhizoplaca subdiscrepans*, *Xanthomendoza* cf. *ulophyllodes*, *Calicium glaucellum*, *Fulgensia fulgens*, *Rinodina terrestris*.

Лишайники были найдены в различных растительных сообществах, в том числе в окр. г. Якутска, где наблюдается сильнейший антропогенный пресс (5 видов лишайников, из них 2 новых для Якутии вида), а также в реликтовых остепненных сообществах (5 видов). Особый интерес представляют также поселяющиеся на древесине эпиксильные лишайники (5 видов), которые на территории Якутии относятся к слабо изученной группе организмов.

Новые виды лишайников для Якутии

Chaenotheca xyloxena Nád. – Образец вида имеет погруженный таллом. Апотеции высотой 0,9–1,5 мм, ножка черная, головка линзовидная зеленовато-светло-коричневая с белым налетом. Споры одноклеточные, мелкие, округло-оваль-

ные, зеленоватые, 3×2 мкм. Все химические реакции отрицательные. Близкий вид *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr. встречается на коре и иногда на древесине, таллом мелкочешуйчатый, ножка апотеция мощная. *Chaenotheca xyloxena* исключительно древесинный вид, таллом погруженный, ножка апотеция очень стройная и изящная, головка с толстым белым налетом на нижней стороне (Tibell, 2002; Nash et al., 2004).

Изученный образец: «Россия, Респ. Саха (Якутия), окр. г. Якутска, пос. Табага, Табагинский мыс, $62^{\circ}50'03,9''$ с. ш. $129^{\circ}31'37,1''$ в. д., 211 м над ур. м., сосняк мертвопокровный, на древесине валежника. 17 IX 2011. Л. Н. Порядина. SASY-L 2011-09-17/3-3». – В России вид известен на севере и в центре европейской части, на Урале, в Западной и Восточной Сибири, на юге Дальнего Востока (Urbanavichus, 2010).

Circinaria contorta (Hoffm.) A. Nordin, Savić et Tibell. – Таллом бородавчато-чешуйчатый, чешуйки выпуклые, серые. Апотеции леканоровые 0,2–0,8 мм диам., глубоко погружены в чешуйку по 1(3) штуки. Диск апотециев черный с беловатым налетом, особенно густым по краям. Эпигимений зеленовато-черный, 17 мкм выс. Гимений бесцветный, 114 мкм выс. Гипотеций светло-серый. Сумки булавовидные, 75×25 мкм, с 6 спорами. Споры одноклеточные, круглые, бесцветные, с толстой оболочкой $22\text{--}20 \times 21\text{--}20$ мкм. Реакции таллома на К и С отрицательные, реакция сердцевинного слоя с J отрицательная. Близкий вид *Aspicilia desertorum* (Kremp.) Mereschk. имеет хорошо развитое подслоевище в виде тяжелой на периферии таллома, ареолы однообразно окрашенные, в сумках 1–4 споры. Для вида *Circinaria contorta* (syn. *Aspicilia contorta* (Hoffm.) Korb.) характерно незаметное подслоевище, ареолы с белой каемкой, в сумках 6 спор (Nash et al., 2007; Paukov et al., 2017).

Изученные образцы: 1) «Россия, Респ. Саха (Якутия), Хангаласский р-н, окр. с. Еланка, левый берег р. Лены, $61^{\circ}15'62''$ с. ш. $128^{\circ}02'08''$ в. д., 194 м над ур. м., коренной берег, остепненный склон, на камне. 09 VII 2017. Л. Н. Порядина, И. Н. Урбанавичене. SASY-L 2017-07-09/8-1, SASY-L 2017-07-09/8-2»; 2) «Россия, Респ. Саха (Якутия), Хангаласский р-н, бассейн р. Синей (левый приток р. Лены), устье р. Тас-Ханда, $61^{\circ}29'24,1''$ с. ш. $126^{\circ}25'29,9''$ в. д., скалы из песчаника в окружении сосново-лиственничного леса, на скалах. 04 VII 2000. Л. Н. Порядина, И. Н. Урбанавичене. SASY-L 2000-07-04/2-2». –

Распространение на смежных территориях: Красноярский край (Zhurbenko, 2000; Zhdanov, 2013), Республика Бурятия (Urbanavichene, Urbanavichus, 1999; Urbanavichus, Urbanavichene, 2004).

Epilichen scabrosus (Ach.) Clem. – Таллом накипной, ареолированный, зеленого цвета. Апотеции лецидеевые, на ареолах, плоские. Диск черный, матовый. Эпигимений коричнево-оливковый, гимений бесцветный, гипотеций красно-коричневый, эксципул темно-коричневый. Сумки булавовидные, 63×15 мкм, по 8 спор. При действии J апикальный аппарат сумок окрашивается в синий цвет. Споры 2-клеточные, бурые, $13\text{--}15 \times 6\text{--}6,5$ мкм. Реакции таллома на К и С отрицательные; при действии Р наблюдается желто-оранжевое окрашивание. Облигатный эпилихенофит (Dobrysh, 2003; Wirth, 2013).

Изученный образец: «Россия, Респ. Саха (Якутия), Мирнинский р-н, левый берег р. Улахан-Ботубуйа, $62^{\circ}02'47,2''$ с. ш. $112^{\circ}38'14,7''$ в. д., лиственнично-кедровый лес с елью, на талломе *Peltigera* sp. 13 VIII 2006. Г. П. Урбанавичюс. SASY-L 2006-08-13/11-3». – Распространение на смежных территориях: Красноярский край, Республика Бурятия (Zhurbenko, 2000; Dobrysh, 2003; Urbanavichus, Urbanavichene, 2004; Sedelnikova, 2013).

Lathagrium cristatum (L.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin. – Таллом мелколистоватый, округлый или неправильной формы, отмирающий от центра; имеет удлиненные, глубоко лопастные доли, часто лучистые, обычно глубоко вогнутые с восходящими, зазубренными краями. Верхняя поверхность темно-оливково-зеленая или черная, тусклая или несколько глянцевая с булавовидными изидиями по краям. Апотеции леканоровые, краевые, сидячие. Диск плоский, вогнутый или выпуклый, красный до темно-красно-коричневого или черного, гладкий, тусклый или слегка глянцевый. Сумки цилиндрическо-булавовидные, с 8 спорами. Споры эллипсоидные, поперечно-четырёхклеточные или слабо муральные, $18\text{--}32(40) \times 8\text{--}13$ мкм. *Lathagrium cristatum*, в отличие от близких видов, распознается по глубоко перисторассеченным и желобчатым лопастям таллома (Nash et al., 2004).

Изученные образцы: 1) «Россия, Респ. Саха (Якутия), Кобяйский р-н, бассейн р. Леписке (Ляписке) (правый приток р. Лены), 49,5 км от устья, $64^{\circ}40'45''$ с. ш. $126^{\circ}23'39''$ в. д., выхо-

ды скал, на скалах. 15 VII 2002. Г. П. Урбанавичюс. SASY-L 2002-07-15/0-3, SASY-L 2002-07-15/0-9»; 2) «Россия, Респ. Саха (Якутия), Хангаласский р-н, окр. с. Еланка, левый берег р. Лены, склон коренного берега, 61°15'81" с. ш. 128°05'14" в. д., 112 м над ур. м., разреженное степное сообщество, выходы скал, на замшелых камнях. 10 VII 2017. Г. П. Урбанавичюс. SASY-L 2017-07-10/9-2». – Распространение на смежных территориях: Красноярский край, Республика Бурятия (Urbanavichus, Urbanavichene, 2004).

Ochrolechia pallescens (L.) A. Massal. – Таллом толстый, гладкий или слегка морщинистый, белый, бледно-серый. Апотеции многочисленные, 1–2,5(3) мм диам. Поверхность диска розовая с белым густым налетом. Споры одноклеточные, 45–75 × 25–45 мкм. Реакции таллома на С, К, КС, Р отрицательные. Диска апотеция при действии КС окрашивается в красный (оранжевый) цвет. Вид близок к *Ochrolechia parella* (L.) A. Massal., который является эпилитным (Foucard, 2001).

Изученный образец: «Россия, Респ. Саха (Якутия), Кобяйский р-н, бассейн р. Леписке (Ляписке), (правый приток р. Лены), озеро Синнях, 64°59'38" с. ш. 126°39'30" в. д., елово-лиственничный лес, на веточках ели. 09 VII 2002. Л. Н. Порядина. SASY-L 2002-07-09/0-1». – Распространение на смежных территориях: Республика Бурятия (Urbanavichene, Urbanavichus, 1998), Амурская область (Urbanavichus, Urbanavichene, 2004).

Rhizoplaca subdiscrepans (Nyl.) R. Sant. – Таллом чешуйчатый, морщинистый. Чешуйки 0,3–1,3 мм диам., выпуклые, на периферии в виде извилистых и пластинчатых долей. Верхняя поверхность часто несколько порошкообразно-шероховатая, бледно-желтовато-зеленая до несколько беловатой. Апотеции 0,7–1,5 (3) мм диам., обычно сидячие и суженные у основания. Диск плоский или слегка вогнутый, обычно оранжевый, с налетом. Споры эллипсоидные 9–10 × 3–5 мкм. Реакции верхнего корового слоя таллома на Р, С отрицательные; при действии К окрашивается в желтоватый цвет или окрашивания нет. Реакция сердцевинки на К отрицательная или редко приобретает желтый или красный цвет; при действии С красное окрашивание или его отсутствие; на КС реакция отрицательная; на Р наблюдается желтое окрашивание или его отсутствие. Вид *R. subdiscrepans* можно отличить

как от *R. melanophthalma* (DC.) Leuckert et Poelt, так и от *R. chrysoleuca* (Sm.) Zopf по отчетливо выпуклым до складчатых и в большинстве случаев слабо умбиликатных субъединиц таллома с нижней поверхностью, полностью лишенной зеленых или синевато-черных оттенков (Nash et al., 2002).

Изученный образец: «Россия, Респ. Саха (Якутия), Мирнинский р-н, окр. Вилойского водохранилища (Негибильская труба), 60°24'01" с. ш. 120°18'01" в. д., выходы скал в сосняке бруснично-лишайниковом, на скалах. 23 VIII 2006. Г. П. Урбанавичюс. SASY-L 2006-08-23/23-1». – Распространение на смежных территориях: Забайкальский край (Chesnokon, Konoreva, 2015).

Xanthomendoza* cf. *ulophylloides (Räsänen) Söchting, Kärnefelt et S. Y. Kondr. – Таллом мелколистоватый, ярко-желтый до темно-оранжевого. Лопасты горизонтально ориентированные, дорсовентральные, с ризинами и бластидиями на нижней поверхности. Лопасты 3–4(5) мм дл. и 0,3–0,4(0,7) мм шир. в узких местах, неправильно рассеченные по краю и расширенные к периферии до 2,5–3,5 мм. Краевые (бластидиозные) зоны лопастей в центральной части таллома завернуты вверх, терминальные зоны завернуты вниз. Апотеции встречаются редко. *Xanthomendoza ulophylloides* во многом сходна с *X. fallax* (Hepp ex Arn.) Söchting, Kärnefelt et S. Y. Kondr., но вместо соредий она производит бластидии непосредственно из краев лопастей, а часто и на верхней поверхности таллома. Кроме того, таллом *X. fallax* более плоский и более прижат к субстрату, в то время как большая часть особенно центральных долей *X. ulophylloides* полустоячие. *Xanthomendoza fulva* (Hoffm.) Söchting, Kärnefelt et S. Y. Kondr. меньше, имеет более узкие доли, менее частые ризины и в основном более глубокие оранжевые оттенки. *Xanthomendoza oregana* (Gyeln.) Söchting, Kärnefelt et S. Y. Kondr. несколько напоминает *X. ulophylloides*, но ее доли более неровные, морщинистые и немного более узкие (Kondratyuk, 2004; Nash et al., 2004).

Изученный образец: «Россия, Респ. Саха (Якутия), окр. г. Якутска, 62°00'37" с. ш. 129°34'37" в. д., 155 м над ур. м., послепожарный кипрейный (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.) сосняк с березой, на коре лиственницы. 11 VIII 2018. Л. Н. Порядина. SASY-L 2018-08-11/2-1, SASY-L 2018-08-11/2-4». – Распространение на смежных территориях: Республика Бурятия (Ur-

banavichus, Urbanavichene, 2004), Забайкальский край (Urbanavichus, Urbanavichene, 2004; Chesnokov, Konoreva, 2015).

Новые виды лишайников для Центрально-Якутского флористического района

Biatora vernalis (L.) Fr.: «Россия, Респ. Саха (Якутия), Мирнинский р-н, бассейн р. Улахан-Ботуобуя, в 2 км от устья р. Дюнку-Улах, 62°08'03,7" с. ш. 112°37'24,5" в. д., выходы скал в багульниково-лишайниково-брусничном лиственничном лесу, на мхах на скалах. 16 VIII 2006. Л. Н. Порядина. SASY-L 2006-08-16/12-3». – В Якутии вид встречается также в Арктическом ФР (Andreyev, 1984; Makarova et al., 1988), Яно-Индибирском ФР (Poryadina, 2005b).

Bryoplaca tetraspora (Nyl.) Søchting et al. (syn. *Blastenia tetraspora* (Nyl.) Rehm, *Caloplaca tetraspora* (Nyl.) H. Olivier). Таллом образца тонкий, беловатый. Апотеции 0,1–0,3 мм диам., сидячие. Диск выпуклый, без края, красновато-коричневый, иногда почти до черного. Сумки с 4 спорами. Споры удлиненные, 23–30 × 12–16 мкм, перегородка 5–7 мкм толщ. Близкие виды: *Caloplaca sinapisperma* (Lam. et DC.) Maheu et A. Gillet имеет споры более мелкие, по 8 в сумке; *C. tetrasporella* (Nyl.) H. Olivier имеет споры, поперечную перегородку спор и сумки меньшего размера (Kondratyuk et al., 2004).

Изученный образец: «Россия, Респ. Саха (Якутия), Хангаласский р-н, левый берег р. Кетеме, 61°17'06" с. ш. 127°49'12" в. д., 122 м над ур. м., выходы скал, на моховой дернине. 08 VII 2017. Л. Н. Порядина. SASY-L 08-07-2017/6-3». – В Якутии вид ранее был известен только из арктической зоны: Новосибирские о-ва (Sumina, 1986; Samarsky et al., 1997, Makarova, 1998; Zhurbenko et al., 2002), Анабарский р-н (Makarova, Perfilieva, 1985), Булунский р-н (Makarova, 1989), Нижнеколымский р-н (Andreyev, 1984; Zhurbenko et al., 2005).

Calicium glaucellum Ach. Таллом погруженный, редко поверхностный, тонкий, нечеткий, темно-серовато-зеленый, зернистый. Апотеции черные 0,5–0,9 мм в высоту, с белым налетом в виде полоски вокруг головки, которая не имеет колокольчатой формы. Споры, хотя и крупнотрещиноватые, имеют гребни. Близкий вид – *Calicium abietinum* Pers. с короткой ножкой (0,6–0,9 мм высотой), без колоколообразной головки, поверхность его спор мелко бородавчатая, а не

грубо растрескавшаяся. Вид *Calicium denigratum* (Vain.) Tibell характеризуется более высокими и тонкими ножками апотециев (0,7–1,3 мм), черными, с блеском, без налета и имеющими колокольчатый вид головки. Споры *Calicium denigratum* с грубой растрескавшейся поверхностью (McMullin et al., 2012).

Изученный образец: «Россия, Респ. Саха (Якутия), окр. г. Якутска, пос. Табага, Табагинский мыс, 62°50'03,9" с. ш. 129°31'37,1" в. д., 211 м над ур. м., сосняк мертвопокровный, на древесине валежника. 17 IX 2011. И. Н. Урбанавичене. SASY-L 2011-09-17/3-9». – В Якутии вид ранее был найден в Алданском ФР (Chesnokov et al., 2015). Смежные территории: Красноярский край (Sedelnikova, 2013), Забайкальский край (Chesnokov, Konoreva, 2015).

Calicium trabinellum (Ach.) Ach.: «Россия, Респ. Саха (Якутия), окр. г. Якутска, пос. Табага, Табагинский мыс, 62°50'03,9" с. ш. 129°31'37,1" в. д., 211 м над ур. м., сосняк мертвопокровный, на древесине валежника. 17 IX 2011. Л. Н. Порядина. SASY-L 2011-09-17/3-2». – В Якутии вид распространен также в Арктическом ФР (Makarova, 1989), Яно-Индибирском ФР (Poryadina, 2005b) и Верхне-Ленском ФР (Vershinina et al., 2015).

Fulgensia fulgens (Sw.) Elenkin. Таллом лопастной, желтовато-беловатый, по периферии с лопастями. Апотеции коричнево-оранжевые с талломным краем или без, менее 0,6 мм диам. В сумке 8 спор. Споры одноклеточные, бесцветные, 12–15 × 3–5 мкм. Таллом и апотеции при действии К окрашиваются в фиолетовый цвет. Близкий вид *F. bracteata* (Hoffm.) Räsänen не имеет выраженных краевых лопастей, таллом состоит из выпуклых ареол, бородавчато-чешуйчатый, со схизидиями (Kondratyuk, Oхner, 2004).

Изученный образец: «Россия, Респ. Саха (Якутия), Хангаласский р-н, окр. с. Еланка, левый берег р. Лены, вершина коренного берега, 61°15'07" с. ш. 127°53'68" в. д., 151 м над ур. м., елово-сосновый разнотравный лес, выходы камней, на почве среди мхов. 07 VII 2017. Л. Н. Порядина. SASY-L 2017-07-07/3-1». – В Якутии вид был известен из двух местонахождений в Яно-Индибирском ФР (Zhurbenko, 2003). Распространение на смежных территориях: Иркутская область (Makryi, 1990; Urbanavichus, Urbanavichene, 2004).

Lobothallia alphoplaca (Wahlenb.) Hafellner. Таллом слабо прикреплен к субстрату, образует розетки. Лопастии сильно выпуклые к почти цилиндрическим, беловато-серые, редко со светлыми оттенками коричневого. Центральные ареолы с сильно вздутыми кончиками и суженными основаниями. Краевые лопасти слегка удлиненные. Апотеции леканоровые, обычно многочисленные, деформированные, в центре таллома, 0,4–1,5(2,5) мм диам. Диск апотеция от красновато-коричневого до темно-серо-коричневого, темно-коричневый или черный. Сумки 60–75 × 20–25 мкм, споры бесцветные, простые, 11–16 × 5–8(10) мкм, коротко-эллипсоидные. Таллом и апотеции при действии С, КС не окрашиваются; кора с К окрашивается в красный, с Р в оранжевый цвет или реакции отрицательные; сердцевина с К окрашивается в красный, с Р в оранжевый цвет. Близкий вид *L. praeradiosa* (Nyl.) Hafellner имеет таллом обычно плотно прилегающий к субстрату только наружными долями; лопасти плоские до умеренно выпуклых, серые до отчетливо буроватых. Центральные ареолы плоские или умеренно выпуклые или неровные (Nash et al., 2004; Paukov et al., 2019).

Изученный образец: «Россия, Респ. Саха (Якутия), Кобяйский р-н, бассейн р. Леписке (Ляписке) (правый приток р. Лены), 49,5 км от устья, 64°40'45" с. ш. 126°23'39" в. д., выходы скал, на скалах. 15 VII 2002. Л. Н. Порядина. SASY-L 2002-07-15/0-5». – В Якутии вид известен из степных местообитаний среднего течения р. Индигирки, Яно-Индигирский ФП (Afonina et al., 1979, 1980).

Psorula rufonigra (Tuck.) Gotth. Schneid. Таллом чешуйчатый, прикрепленный всей нижней поверхностью или базальным концом чешуйки шириной до 2(3) мм. Чешуйка плоская до вогнутой, округлая до удлиненной, верхняя поверхность темно-оливково-коричневая, слегка блестящая, гладкая. Апотеции лецидеевые, краевые, сидячие, с суженным основанием, до 1 мм диам., черные, слегка блестящие, плоские до слабо выпуклых, с узким и часто исчезающим краем. Сумки булабовидные, с хорошо развитым амилоидным толусом, *Porpidia*-типа, с 8 спорами. Споры бесцветные, простые, эллипсоидные, гладкие, без гало, 9–12 × 5–7 мкм. *Psorula rufonigra* от видов рода *Psora* отличается зеленым оттенком чешуек, темной окраской эксципула и темно-зеленой (коричневой) окраской эпигимения (Nash et al., 2002; Golubkova, 2008).

Изученный образец: «Россия, Респ. Саха (Якутия), Хангаласский р-н, окр. с. Еланка, левый берег р. Лены, склон коренного берега, 61°15'81" с. ш. 128°05'14" в. д., 112 м над ур. м., разреженное степное сообщество, выходы скал, на таллеме *Spilonema revertens* Nyl. 10 VII 2017. Л. Н. Порядина. SASY-L 2017-07-10/9-1». – В Якутии вид ранее был найден в Яно-Индигирском ФП (Zhurbenko, 2003; Golubkova, 2008).

Rinodina terrestris Tomin. Таллом образца бородавчатый, тонкий, серо-коричневый. Апотеции леканоровые, 0,5–1,0 мм диам., диск плоский, темно-коричневый или черный. Талломный край – серый, кренулированный. Сумки имеют по 8 спор, 70 × 23 мкм. Споры *Physcia*-типа, коричневые, 23–28 × 10 мкм. Встречаются одноклеточные споры с толстыми стенками, онтогенез А. От близких видов отличается удлиненными бесцветными кончиками спор, неясным торусом. Вид *R. olivaceobrunnea* C. W. Dodge et G. F. Baker имеет более мелкие споры с хорошо развитым торусом. У вида *R. roscida* (Sommerf.) Arnold более крупные споры с тенденцией к остроконечности, торус хорошо развит (Kotlov, 2008; Sheard, 2010).

Изученный образец: «Россия, Респ. Саха (Якутия), Хангаласский р-н, окр. пос. Улах-Ан, склон сопки, 61°38'46,8" с. ш. 129°12'33,7" в. д., остепненный участок в окружении соснового леса, выходы камней, на песчаной почве. 15 IX 2007. Л. Н. Порядина. SASY-L 2007-09-15/0-2». – В Якутии вид был известен из Яно-Индигирского ФП (Afonina et al., 1979, 1980). Распространение на смежных территориях: Забайкальский край (Chesnokov, 2017).

Scytinium lichenoides (L.) Otálora: «Россия, Респ. Саха (Якутия), Хангаласский р-н, окр. с. Еланка, левый берег р. Лены, коренной берег, 61°15'62" с. ш. 128°02'06" в. д., 198 м над ур. м., сосняк можжевельниково-шиповниковый брусничный, на горелой древесине. 09 VII 2017. Л. Н. Порядина. SASY-L 2017-07-09/7-7». – В Якутии вид известен из Арктического ФП (Zhurbenko et al., 2002), Верхне-Ленского ФП (Vershinina et al., 2015), Алданского ФП (Fesko, 1990).

Spilonema revertens Nyl.: «Россия, Респ. Саха (Якутия), Хангаласский р-н, окр. с. Еланка, левый берег р. Лены, склон коренного берега, 61°15'81" с. ш. 128°05'14" в. д., 112 м над ур. м., разреженное степное сообщество, выходы скал,

на скалах. 10 VII 2017. Л. Н. Порядина. SASY-L 2017-07-10/9-11». – В Якутии вид распространен также в Яно-Индигирском ФР (Afonina et al., 1979, 1980; Zhurbenko, 2003), Верхне-Ленском ФР (Vershinina et al., 2015), Алданском ФР (Fesko, 1990).

Toninia tristis (Th. Fr.) Th. Fr. subsp. ***scholanderi*** (Lynge) Timdal. Для подвида характерны мелкие чешуйки таллома (2–3 мм диам.), без углубления в центральной части. Эпигимений коричневый. Споры простые, узкоэллипсоидные, 9–15 × 3,5–5 мкм. Без желто-оранжевого пигмента (Bredkina et al., 2003).

Изученный образец: «Россия, Респ. Саха (Якутия), Хангаласский р-н, окр. с. Еланка, левый берег р. Лены, склон коренного берега, 61°15'81" с. ш. 128°05'14" в. д., 112 м над ур. м., степное сообщество, выходы скал, на почве. 10 VII 2017. Л. Н. Порядина. SASY-L 2017-07-10/9-3». – В Якутии подвида известен из Яно-Индигирского ФР (Оймяконский и Момский р-ны, всего 6 точек; Zhurbenko, 2003). Распространение подвида на смежных территориях: Республика Бурятия (Макруй, 1990; Urbanavichene, Urbanavichus, 1998; Urbanavichus, Urbanavichene, 2004). Рас-

пространение вида на смежных территориях: Иркутская область (Urbanavichus, Urbanavichene, 2004). В России подвида распространен в азиатской части (Urbanavichus, 2010).

Xylographa paralella (Ach.) Fr.: «Россия, Респ. Саха (Якутия), окр. г. Якутска, пос. Владимировка, 61°55'23,7" с. ш. 129°25'09,6" в. д., 182 м над ур. м., сосняк брусничный, на древесине валежника. 09 IX 2018. Л. Н. Порядина. SASY-L 2018-09-09/6-1». – В Якутии вид встречается в Яно-Индигирском ФР (Poryadina, 2005b); Верхне-Ленском ФР (Vershinina et al., 2015).

Благодарности

Работа выполнена в рамках госзадания ИБПК СО РАН на 2017–2021 гг. АААА-А17-117020110056-0 «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения разнообразия растительного мира Северной и Центральной Якутии». Автор благодарен Ирине Николаевне Урбанавичене и Геннадию Пранасовичу Урбанавичюсу за ревизию гербарного материала и ценные консультации.

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Afonina O. M., Bredkina L. I., Makarova I. I. 1979. Mosses and lichens of the forest-steppe landscape in the middle reaches of the river Indigirka. *Novosti sistematiki nizshikh rasteniy* [Novit. Syst. Pl. non Vasc.] 16: 175–186. [In Russian] (Афонина О. М., Бредкина Л. И., Макарова И. И. Мхи и лишайники лесостепного ландшафта в среднем течении р. Индигирки // Новости сист. низш. раст., 1979. Т. 16. С. 175–186).
- Afonina O. M., Bredkina L. I., Makarova I. I. 1980. Distribution of lichens and mosses in the forest-steppe landscapes in the middle reaches of the river Indigirka. *Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad)* 65 (1): 66–82. [In Russian] (Афонина О. М., Бредкина Л. И., Макарова И. И. Распределение лишайников и мхов в лесостепных ландшафтах в среднем течении р. Индигирки // Бот. журн., 1980. Т. 65, № 1. С. 66–82).
- Andreyev M. P. 1984. Systematic structure of lichen flora of the Anui highlands. *Novosti sistematiki nizshikh rasteniy* [Novit. Syst. Pl. non Vasc.] 21: 136–140. [In Russian] (Андреев М. П. Систематический состав лишенофлоры Анойского нагорья // Новости сист. низш. раст., 1984. Т. 21. С. 136–140).
- Bredkina L. I., Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2003. Genus *Toninia*. In: *Opredelitel lichajnikov Rossii* [Handbook of lichens of Russia]. Iss. 8. St. Petersburg: Nauka. Pp. 68–95. [In Russian] (Бредкина Л. И., Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. Род *Toninia* // Определитель лишайников России. Вып. 8. СПб.: Наука, 2003. С. 68–95).
- Chesnokov S. V. 2017. *Lishayniki hrehta Kodar (Stanovoe nagor'e)* [Lichens of the Kodar ridge (Stanovoe highland)] Dissertation on competition of a scientific degree of candidate of biological Sciences. St. Petersburg. 294 pp. [In Russian] (Чесноков С. В. Лишайники хребта Кодар (Становое нагорье): Дисс. ... канд. биол. наук. СПб., 2017. 294 с.).
- Chesnokov S., Konoreva L. 2015. Additions to the lichen biota of SE Siberia: records from the Stanovoye Nagor'e highlands (Trans-Baikal Region, Russia). *Polish Botanical Journal* 60(2): 203–216. DOI: 10.1515/pbj-2015-0019
- Chesnokov S. V., Konoreva L. A., Poryadina L. N., Kuznetsova E. S., Gimelbrant D. E., Kataeva O. A., Andreyev M. P. 2015. New and interesting finds of lichens for the Republic of Sakha (Yakutia). *Vestn. TSU. Ser.: Biology and ecology* 4: 174–185. [In Russian] (Чесноков С. В., Конорева Л. А., Порядина Л. Н., Кузнецова Е. С., Гимельбрант Д. Е., Катаева О. А., Андреев М. П. Новые и интересные находки лишайников для Республики Саха (Якутия) // Вестн. ТвГУ. Серия Биология и экология, 2015. № 4. С. 174–185).

- Dobrysh A. A.** 2003. Family Rhizocarpaceae. In: *Opredelitel lishaynikov Rossii [Handbook of lichens of Russia]*. Iss. 8. St. Petersburg: Nauka. Pp. 199–200. [In Russian] (**Добрыш А. А.** Семейство Rhizocarpaceae // Определитель лишайников России. Вып. 8. СПб.: Наука, 2003. С. 199–200).
- Fesko N. N.** 1990. *Materialy k flore lishaynikov Tokinskogo Stanovika [Materials to the lichen flora of the Tokinskiy Stanovik]*. Yakutsk. Deposited in VINITI, № 2044–B90. 9 pp. [In Russian] (**Фесько Н. Н.** Материалы к флоре лишайников Токинского Становика. Якутск, 1990. Деп. в ВИНТИ, № 2044–B90. 9 с.).
- Foucard T.** 2001. Swedish skorplaves and mushrooms growing on them. Stockholm: Interpublishing. 392 pp. [In Swedish]. (**Foucard T.** Svenska skorplavar och svampar som växer på dem. Stockholm: Interpublishing, 2001. 392 bb.).
- Galaktionova T. F., Dobretsova L. A., Permyakova A. A., Usanova V. M.** 1962. Vegetation of the river basin of the Vilyui river. *Trudy Instituta biologii YaF CO AN SSSR [Proceedings of the Institute of biology of the Yakut branch of the USSR Academy of Sciences]*. Iss. 8. Moscow-Leningrad. 136 pp. [In Russian] (**Галактионова Т. Ф., Добрецова Л. А., Пермякова А. А., Усанова В. М.** Растительность бассейна р. Вилюя // Труды Ин-та биологии ЯФ СО АН СССР. Вып. VIII. М.-Л., 1962. 136 с.).
- Galanina I. A.** 2015. Lichenbiota valuyskih tukulans (Yakutia). In: *Modern Mycology in Russia: Proceedings of the third International mycological forum*. Moscow. Pp. 336–337. [In Russian] (**Галанина И. А.** Лихенобиота вилюйских тукуланов (Якутия) // Современная микология в России: Материалы III Междунар. микологического форума. М., 2015. С. 336–337).
- Galanina I. A.** 2016a. Addition to lichenbiota dune complexes (tukulans) Central Yakutia. *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 101(12): 1486–1497. [In Russian] (**Галанина И. А.** Дополнение к лихенобиоте дюнных комплексов (тукуланов) Центральной Якутии // Бот. журн., 2016а. Т. 101, № 12. С. 1486–1497).
- Galanina I. A.** 2016b. Invisible life in the sands of tukulans (Central Yakutia). *Nauka i tekhnika [Science and technology]* 1: 27–34. [In Russian] (**Галанина И. А.** Невидимая жизнь в песках тукуланов (Центральная Якутия) // Наука и техника, 2016б. № 1. С. 27–34).
- Golubkova N. S.** 2008. Genus *Psorula*. In: *Opredelitel lishaynikov Rossii [Handbook of lichens of Russia]*. Iss. 10. St. Petersburg: Nauka. Pp. 402–403. [In Russian] (**Голубкова Н. С.** Род *Psorula* // Определитель лишайников России. Вып. 10. СПб.: Наука, 2008. С. 402–403).
- Karavaev M. N.** 1958. Fragments of relict steppes with *Helictotrichon krylovii* (N. Pavl.) Henrard. in Yakutia. *Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad)* 43(4): 481–489. [In Russian] (**Караваяев М. Н.** Фрагменты реликтовых степей с *Helictotrichon krylovii* (N. Pavl.) Henrard. в Якутии // Бот. журн., 1958. Т. 43, № 4. С. 481–489).
- Karavaev M. N.** 1976. On the composition of our soil lichens in the relic steppe communities of Yakutia. *Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad)* 61(7): 956–960. [In Russian] (**Караваяев М. Н.** О составе синузидей напочвенных лишайников в реликтовых степных сообществах Якутии // Бот. журн., 1976. Т. 61, № 7. С. 956–960).
- Kildushevsky I. D.** 1964. Flora of the upper reaches of the river. In: *Lesa Yuzhnoj Yakutii [Forest of South Yakutia]*. Moscow: Nauka. Pp. 174–177. [In Russian] (**Кильдюшевский И. Д.** К флоре верховьев Вилюя // Леса Южной Якутии. М.: Наука, 1964. С. 174–177).
- Kondratyuk S. Y.** 2004. Genus *Oxneria*. In: *Opredelitel lishaynikov Rossii [Handbook of lichens of Russia]*. Iss. 9. St. Petersburg: Nauka. Pp. 242–269. [In Russian] (**Кондратьюк С. Я.** Род *Oxneria* // Определитель лишайников России. Вып. 9. СПб.: Наука, 2004. С. 242–269).
- Kondratyuk S. Y., Khodosovtsev A. E., Oxner A. N.** 2004. Genus *Caloplaca*. In: *Opredelitel lishaynikov Rossii [Handbook of lichens of Russia]*. Iss. 9. St. Petersburg: Nauka. Pp. 38–235. [In Russian] (**Кондратьюк С. Я., Ходосовцев А. Е., Окснер А. Н.** Род *Caloplaca* // Определитель лишайников России. Вып. 9. СПб.: Наука, 2004. С. 38–235).
- Kondratyuk S. Y., Oxner A. N.** 2004. Genus *Fulgensia*. In: *Opredelitel lishaynikov Rossii [Handbook of lichens of Russia]*. Iss. 9. St. Petersburg: Nauka. Pp. 236–242. [In Russian] (**Кондратьюк С. Я., Ходосовцев А. Е., Окснер А. Н.** Род *Fulgensia* // Определитель лишайников России. Вып. 9. СПб.: Наука, 2004. С. 236–242).
- Kotlov Yu. V.** 2008. Genus *Rinodina*. In: *Opredelitel lishaynikov Rossii [Handbook of lichens of Russia]*. Iss. 10. St. Petersburg: Nauka. Pp. 309–359. [In Russian] (**Котлов Ю. В.** Род *Rinodina* // Определитель лишайников России. Вып. 10. СПб.: Наука, 2008. С. 309–359).
- Kuznetsova L. V.** 2005. Floristic zoning. In: *Raznoobrazie rastitel'nogo mira Yakutii [Diversity of the plant world of Yakutia]*. Novosibirsk: izdatel'stvo SO RAN, Pp. 26–30. [In Russian]. (**Кузнецова Л. В.** Флористическое районирование // Разнообразие растительного мира Якутии. Новосибирск: изд-во СО РАН, 2005. С. 26–30).
- Makarova I. I.** 1989. Lichen flora of the lower reaches of the Lena river. *Novosti sistematiki nizshikh rasteniy [Novit. Syst. Pl. non Vasc.]* 26: 118–124. [In Russian] (**Макарова И. И.** К флоре лишайников низовьев реки Лены // Новости сист. низш. раст., 1989. Т. 26. С. 118–124).
- Makarova I. I.** 1998. Addition to lichen flora of Ust-Lensky reserve. *Novosti sistematiki nizshikh rasteniy [Novit. Syst. Pl. non Vasc.]* 32: 52–55. [In Russian] (**Макарова И. И.** Дополнение к лихенофлоре Усть-Ленского заповедника // Новости сист. низш. раст., 1998. Т. 32. С. 52–55).

- Makarova I. I., Perflieva V. I.** 1985. Addition to the lichen flora of North-West Yakutia. *Novosti sistematiki nizshikh rasteniy* [Novit. Syst. Pl. non Vasc.] 22: 180–184. [In Russian] (**Макарова И. И., Перфильева В. И.** Дополнение к лишенофлоре северо-запада Якутии // Новости сист. низш. раст., 1985. Т. 22. С. 180–184).
- Makarova I. I., Perflieva V. I., Nikolin E. G.** 1988. Lichen flora of the new Siberian Islands. *Novosti sistematiki nizshikh rasteniy* [Novit. Syst. Pl. non Vasc.] 25: 127–134. [In Russian] (**Макарова И. И., Перфильева В. И., Николин Е. Г.** К флоре лишайников Новосибирских островов // Новости сист. низш. раст., 1988. Т. 25. С. 127–134).
- Makryi T. V.** 1990. *Lishajniki Bajkal'skogo hrebta* [Lichens of the Baikal range]. Novosibirsk: Nauka. 199 pp. [In Russian] (**Макрый Т. В.** Лишайники Байкальского хребта. Новосибирск: Наука, 1990. 199 с.).
- McMullin R. T., Selva S. B., Maloles J. R., Newmaster S. G.** 2012. *Calicium denigratum* (Vain.) Tibell, a new lichen record for North America. *North American Fungi* 7(11): 1–5.
- Nash T. H., Ryan B. D., Gries C., Bungartz F.** 2002. Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. 1. 532 pp.
- Nash T. H., Ryan B. D., Gries C., Bungartz F.** 2004. Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. 2. 742 pp.
- Nash T. H., Ryan B. D., Gries C., Bungartz F.** 2007. Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. 3. 567 pp.
- Oxner A. N.** 1939. Lichens of the basins of the rivers Indigirka, Yana, Lena and Southern Baikal. I. *Zhurnal instituta botaniki Akademii nauk Ukrainской SSR* [Journal of the Institute of botany, Academy of Sciences of the Ukrainian SSR]. 23(31): 117–139. [In Ukrainian] (**Окснер А. М.** Лишайники басейну рік Індігірки, Яни, Лени і Південного Прибайкалля. I // Журн. Інституту ботаніки АН УРСР, 1939. № 23(31). С. 117–139).
- Oxner A. N.** 1940. Lichens of the basins of the rivers Indigirka, Yana, Lena and Southern Baikal. II–IV. *Zhurnal instituta botaniki Akademii nauk Ukrainской SSR* [Botanical journal of USSR Academy of Sciences] 1(1): 77–100; 1(2): 313–324; 1(3–4): 31–57. [In Ukrainian] (**Окснер А. М.** Лишайники басейну рік Індігірки, Яни, Лени і Південного Прибайкалля. II–IV // Бот. журн. АН УРСР, 1940. Т. 1. № 1. С. 77–100; № 2. С. 313–324; № 3–4. С. 31–57).
- Paukov A. G., Davydov A. E., Nordin A., Roux C., Şenkardeşler A., Sohrabi M., Vondrák J., Frolov I. V., Teptina A. Yu., Shiryayeva A. S.** 2019. Three new species, new combinations and a key to known species of *Lobothallia* (Megasporaceae). *The Lichenologist* 51(4): 301–322. DOI:10.1017/S0024282919000264
- Paukov A. G., Shiryayev A. S., Davydov E. A.** 2017. Differentiation of taxa in *Aspicilia desertorum* s. l. complex and diversity of the group in arid regions of Altai. In: *Problems of Botany of South Siberia and Mongolia: Proceedings of the 16th International Scientific and Practical Conference* (Barnaul, 5–8 June 2017). Barnaul: Concept. Pp. 143–145. [In Russian] (**Пауков А. Г., Ширяев А. С., Давыдов Е. А.** Разграничение таксонов в комплексе *Aspicilia desertorum* s. l. и разнообразие группы в аридных районах Алтая // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сб. науч. статей по материалам XVI междунар. науч.-практ. конф. (5–8 июня 2017 г., Барнаул). Барнаул: Концепт, 2017. С. 143–145).
- Poryadina L. N.** 2001. Lichens of the Blue and Buotama river basins. In: *Nacionalnyy prirodnyy park "Lenskkiye Stolby": geologiya, pochvy, rastitelnost, zhivotnyy mir, okhrana i ispolzovaniye* [National natural Park "Lena Pillars": Geology, soil, vegetation, fauna, protection and use: Collection of proceedings]. Yakutsk: izdatelstvo Yakutskogo universiteta. Pp. 65–68. [In Russian] (**Порядина Л. Н.** Лишайники бассейнов рек Синяя и Буотاما // Национальный природный парк «Ленские Столбы»: геология, почвы, растительность, животный мир, охрана и использование: Сборник науч. трудов. Якутск: изд-во Якутского ун-та, 2001. С. 65–68).
- Poryadina L. N.** 2003. Lichens of Lappiske river basin (Central Yakutia). In: *Problems of Botanical and silvicultural research in Sakha (Yakutia) and Finland* [Proceedings of the international Sakha-Finnish conference dedicated to the 100th anniversary of the expedition of A. Kayander on the Lena river]. Yakutsk. Pp. 45–48. [In Russian] (**Порядина Л. Н.** Лишайники бассейна р. Ляписке (Центральная Якутия) // Проблемы ботанических и лесоводственных исследований в РС (Я) и Финляндии: Материалы междунар. Саха-Финлянской конф., посвящ. 100-летию экспедиции А. Каяндера по р. Лене. Якутск, 2003. С. 45–48).
- Poryadina L. N.** 2005a. Lichen flora of the Central Yakut floristic region. In: *Problemy izucheniya rastitelnogo pokrova Sibiri* [Problems of studying the vegetation cover of Siberia: Proceedings of the III International scientific conference]. Tomsk. Pp. 184–185. [In Russian] (**Порядина Л. Н.** Флора лишайников Центрально-Якутского флористического района // Проблемы изучения растительного покрова Сибири: Материалы III Междунар. науч. конф. Томск, 2005а. С. 184–185).
- Poryadina L. N.** 2005b. Lichens. In: *Raznoobraziye rastitelnogo mira Yakutii* [Diversity of the plant world of Yakutia]. Novosibirsk: SO RAN. Pp. 126–150. [In Russian] (**Порядина Л. Н.** Лишайники // Разнообразие растительного мира Якутии. Новосибирск: изд-во СО РАН, 2005б. С. 126–150).
- Poryadina L. N.** 2007. Biodiversity of lichens of anthropogenic landscapes of Central Yakutia. *Nauka i obrazovanie* [Science and education] 2(46): 5–10. [In Russian] (**Порядина Л. Н.** Биоразнообразие лишайников антропогенных ландшафтов Центральной Якутии // Наука и образование, 2007. № 2(46). С. 5–10).
- Poryadina L. N.** 2008. The lichen flora of the resource reserve "Guncon" (Southwestern Yakutia). In: *Fundamentalnyye i prikladnyye problemy botaniki v nachale XXI veka* [Fundamental and applied problems of botany at the be-

ginning of the XXI century: Materials of the XII Congress of the Russian botanical society]. Vol. 2. Petrozavodsk. Pp. 215–218. [In Russian] (Порядина Л. Н. Лихенофлора ресурсного резервата «Джункун» (Юго-Западная Якутия) // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: Материалы XII Съезд РБО и конф. Т. 2. Петрозаводск, 2008. С. 215–218).

Poryadina L. N. 2010. Lichens of steppe ecosystems of Central Yakutia. *Nauka i obrazovanie* [Science and education] 2(58): 58–63. [In Russian] (Порядина Л. Н. Лишайники степных экосистем Центральной Якутии // Наука и образование, 2010. № 2(58). С. 58–63).

Poryadina L. N. 2011. Lichens of Aeolian formations of Central Yakutia. In: *Nauka i sovremennost – 2011* [Science and modernity – 2011: Proceedings of the IX International scientific-practical conference]. Novosibirsk. Pp. 27–30. [In Russian] (Порядина Л. Н. Лишайники эоловых образований Центральной Якутии // Наука и современность – 2011: Сб. материалов IX Междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск, 2011. С. 27–30).

Rykova Yu. V. 1987. Lichen flora of coniferous forests in Central Yakutia. In: *Ekologo-biologicheskiye osnovy lesovodstvennykh mer v Yakutii* [Ecological and biological bases of forestry measures in Yakutia: Collection of proceedings]. Yakutsk: izdatelstvo YaF SO AN SSSR. Pp. 67–74. [In Russian] (Рыкова Ю. В. Лихенофлора хвойных лесов Центральной Якутии // Эколого-биологические основы лесоводственных мер в Якутии: Сб. науч. трудов. Якутск: изд-во ЯФ СО АН СССР, 1987. С. 67–74).

Samarsky M. A., Sokolova M. V., Zhurbenko, M. P., Afonina O. M. 1997. On the flora and vegetation of Zhokhov island (Novosibirsk Islands). *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 82(4): 62–70. [In Russian] (Самарский М. А., Соколова М. В., Журбенко М. П., Афонина О. М. О флоре и растительности острова Жохова (Новосибирские острова) // Бот. журн., 1997. Т. 82, № 4. С. 62–70).

Sedelnikova N. V. 2013. Species diversity of lichenobiota of the Altai-Sayan Ecoregion. *Rastitelnyy mir Aziatskoy Rossii* [Plant Life of Asian Russia] 2(12): 12–54. [In Russian] (Седельникова Н. В. Видовое разнообразие лишайнобиоты Алтае-Саянского экорегиона // Растительный мир Азиатской России, 2013. № 2(12). С. 12–54).

Sheard J. W. 2010. *The Lichen Genus Rinodina (Ach.) Gray (Lecanoromycetidae, Physciaceae) in North America, North of Mexico*. Ottawa, Ontario, Canada: Research Press. 246 pp.

Stepanchikova I. S., Gagarina L. V. 2014. Collection, identification and storage of the collections of the lichen. In: *Flora lishaynikov Rossii. Biologiya, ekologiya, raznoobrazie, rasprostraneniye i metody izucheniya lishajnikov* [Flora of lichens of Russia. Biology, ecology, diversity, distribution and methods of studying lichens]. Rev. edited by M. P. Andreev, D. E. Himelbrant. Moscow-St. Petersburg: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK. Pp. 204–219. [In Russian] (Степанчикова И. С., Гагарина Л. В. Сбор, определение и хранение лишайнологических коллекций // Флора лишайников России. Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников / Отв. ред. М. П. Андреев, Д. Е. Гимельбрант. М., СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. С. 204–219).

Sumina O. I. 1986. Supplement to the flora and vegetation of Boiler and Bunge Land (Novosibirsk Islands). *Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad)* 71(7): 903–911. [In Russian] (Сумина О. И. Дополнение к флоре и растительности о. Котельного и Земли Бунге (Новосибирские острова) // Бот. журн., 1986. Т. 71, № 7. С. 903–911).

Tibell L. 2002. Morphological variation and ITS phylogeny of *Chaenotheca trichialis* and *C. xyloxena* (Coniocybaceae, lichenized ascomycetes). *Annales Botanici Fennici* 39 (1): 73–80.

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 1998. Lichens of the Baikal reserve (annotated species list). In: *Flora i fauna zapovednikov* [Flora and fauna reserves]. Iss. 68. Moscow. 55 pp. [In Russian] (Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. Лишайники Байкальского заповедника (аннотированный список видов) // Флора и фауна заповедников. Вып. 68. М., 1998. 55 с.).

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 1999. Lichen flora of the Khamar-Daban ridge (southern Baikal). *Novosti sistematiki nizshikh rasteniy* [Novit. Syst. Pl. non Vasc.] 33: 161–171. [In Russian] (Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. К флоре лишайников хребта Хамар-Дабан (Южное Прибайкалье) // Новости сист. низш. раст., 1999. Т. 33. С. 161–171).

Urbanavichus G. P. 2010. *Spisok lichenoflory Rossii* [A checklist of the lichen flora of Russia]. St. Petersburg: Nauka. 194 pp. [In Russian] (Урбанавичюс Г. П. Список лишайников России. СПб.: Наука, 2010. 194 с.).

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2004. Lichens. In: *Sovremennoye sostoyaniye biologicheskogo raznoobraziya na zapovednykh territoriyakh Rossii. Lishayniki i mokhoobraznyye* [The current state of biological diversity in the protected areas of Russia]. Iss. 3. Moscow. Pp. 5–236. [In Russian] (Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Лишайники // Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. Лишайники и мохообразные. Вып. 3. М., 2004. С. 5–236).

Vershinina S. E., Himelbrant D. E., Kuznetsova E. S., Gabyshev E. M., Gabysheva L. M. 2015. Supplement to lichen flora of the state reserve “Olekminsky” (Republic of Sakha (Yakutia)). In: *Trudy Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika “Olyokminskiy”* [Proceedings of the State nature reserve “Olekminsky”]. Iss. 1. Yakutsk. Pp. 90–107. [In Russian] (Вершинина С. Э., Гимельбрант Д. Е., Кузнецова Е. С., Габышев Э. М., Габышева Л. М. Дополнение к лишайнофлоре государственного заповедника «Олекминский» (Республика Саха (Якутия) // Труды Государственного природного заповедника «Олекминский». Вып. 1. Якутск, 2015. С. 90–107).

- Wirth V., Hauck M., Schultz M.** 2013. Die Flechten Deutschlands. B. 1. Stuttgart: Firmengruppe APPL. 1214 s.
- Zakharova V. I.** 2014. *Raznoobrazie sosudistykh rasteniy Central'noj Yakutii* [Variety of vascular plants in Central Yakutia]. Novosibirsk: Naukaю Pp. 3–24. (**Захарова В. И.** Разнообразие сосудистых растений Центральной Якутии. Новосибирск: Наука, 2014. С. 3–24).
- Zhdanov I. S.** 2013. Additions to the lichen flora of the Central Siberian biosphere reserve (Krasnoyarsk Region). *Novosti sistematiki nizshikh rasteniy* [Novit. Syst. Pl. non Vasc.] 47: 200–214. [In Russian] (**Жданов И. С.** Дополнения к лишенофлоре Центральносибирского биосферного заповедника (Красноярский край) // Новости сист. низш. раст., 2013. Т. 47. С. 200–214).
- Zhurbenko M. P.** 2000. Lichens and lichenicolous fungi from the Putorana reserve (annotated species list). In: *Flora i fauna zapovednikov* [Flora and fauna reserves]. Iss. 89. Moscow. 55 pp. [In Russian] (**Журбенко М. П.** Лишайники и лишенофильные грибы Путоранского заповедника аннотированный список видов) // Флора и фауна заповедников. Вып. 89. М., 2000. 55 с.).
- Zhurbenko M. P.** 2003. New and rare species of lichens (Lichenes) from the Republic of Sakha-Yakutia and Magadan oblast. *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 88(1): 111–118. [In Russian] (**Журбенко М. П.** Новые и редкие виды лишайников (Lichenes) из Республики Саха-Якутия и Магаданской области // Бот. журн., 2003. Т. 88, № 1. С. 111–118).
- Zhurbenko M. P., Czernyadeva I. V., Kozhevnikov Yu. P.** 2002. Lichens, lichenicolous fungi, mosses and vascular plants of Samoiloovsky island (Ust-Lensky reserve, Arctic Yakutia). *Novosti sistematiki nizshikh rasteniy* [Novit. Syst. Pl. non Vasc.] 36: 100–113. [In Russian] (**Журбенко М. П., Чернядьева И. В., Кожевников Ю. П.** Лишайники, лишенофильные грибы, мхи и сосудистые растения острова Самойловский (Усть-Ленский заповедник, арктическая Якутия) // Новости сист. низш. раст., 2002. Т. 36. С. 100–113).
- Zhurbenko M. P., Reynolds M. K., Walker D. A., Matveeva N. V.** 2005. Lichens and lichenicolous fungi from the Kolyma delta region, Russian Arctic. *Graphis Scripta* 17: 27–31.