



УДК 582.291:581.95(470.111.7)

Новые для России находки лишайников и лихенофильного гриба с острова Колгуев (Российская Арктика)

Л. А. Конорева^{1,2,3,4*}, С. В. Чесноков^{1,2,5}, А. С. Зуева^{1,6}, С. С. Холод^{1,2,7}

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, ул. Проф. Попова, д. 2, г. Санкт-Петербург, 197376, Россия

² Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская набережная, д. 7/9, г. Санкт-Петербург, 199034, Россия

³ Полярно-альпийский ботанический сад-институт Кольского научного центра РАН, ул. Ботанический сад, г. Кировск, Мурманская обл., 184256, Россия

⁴ E-mail: ajdarzapov@yandex.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4487-5154>

⁵ E-mail: lukinbrat@mail.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9466-4534>

⁶ E-mail: annazueva5@gmail.com; ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0003-1618-422X>

⁷ E-mail: sergeikholid@yandex.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7849-8115>

* Автор для переписки

Ключевые слова: Арктика, лихенофильные и лихенизированные грибы, Ненецкий АО, флористические находки, редкие виды.

Аннотация. В ходе комплексных исследований растительности на острове Колгуев было выявлено 2 новых для России вида лишайников – *Buellia insularis* и *Polyblastia cataractae*, а также новый для России лихенофильный гриб *Lasiosphaeriopsis lecanorae*. Для каждого вида даётся краткое описание на основе изученных образцов, обсуждаются отличия от близких таксонов, особенности экологии и распространение в мире.

New to Russia records of lichens and a lichenicolous fungus from the Kolguev Island (Russian Arctic)

L. A. Konoreva^{1,2,3}, S. V. Chesnokov^{1,2}, A. S. Zueva¹, S. S. Kholod^{1,2}

¹ Komarov Botanical Institute RAS, Prof. Popova St., 2, St. Petersburg, 197376, Russian Federation

² St. Petersburg State University, Universitetskaya Emb., 7/9, St. Petersburg, 199034, Russian Federation

³ Polar-Alpine Botanical Garden-Institute KSC RAS, Botanicheskiy Sad St., Kirovsk, Murmansk Region, 184256, Russian Federation

Keywords: Arctic, floristic records, lichenicolous and lichenized fungi, lichens, Nenets Autonomous Area, rare species.

Summary. Two species of lichens, *Buellia insularis* and *Polyblastia cataractae*, as well as a lichenicolous fungus *Lasiosphaeriopsis lecanorae*, were identified as new for Russia during the comprehensive studies of vegetation on the Kolguev Island. For each species, a brief description is given based on the specimens studied, differences from closely related species, ecological features, and global distribution are shown.

Введение

Остров Колгуев расположен к востоку от полуострова Канин, в 80 км от континента, и административно относится к Ненецкому автономному округу (АО). Его площадь составляет около 3500 км². Большая часть острова омывается Баренцевым морем, и лишь восточный берег – Печорским морем. Остров сложен песчаными отложениями с примесью супесей и суглинков. Рельеф острова в центральной части слабо холмистый, расчленённый долинами ручьёв и рек, наиболее возвышенная точка имеет высоту около 170 м над ур. м. (Kholod, Uvarov, 2011).

На острове субарктический, очень сырой климат, при котором минимальные температуры достигают –45 °С, а максимальные +30 °С. Он постоянно подвергается действию ветров, юго-западного зимой (с января по май) и северо-восточного в остальное время года. Среднегодовое количество осадков равно 344 мм.

Целенаправленных лихенологических исследований на о-ве Колгуев никогда не проводилось. Все известные данные по лишайникам этой территории приводятся, главным образом, в геоботанических работах, либо краткие сведения о лишайниках даны как результаты определения коллекций комплексных экспедиций первой половины XX и начала XXI вв. (Savicz, 1912; Magnusson, 1927; Bogdanovskaya-Gienef, 1938; Smirnova, 1938; Kholod, Uvarov, 2011; Lavrinenko

O. V., Lavrinenko I. A., 2014; Lavrinenko, 2015; Uvarov et al., 2021). Всего, по данным литературы, для о-ва Колгуев было известно 79 видов лишайников. В основном это широко распространённые листоватые и кустистые лишайники, и лишь в работах А. Г. Магнуссона (Magnusson, 1927) и В. П. Савича (Savicz, 1912) приводятся сведения о некоторых редких и накипных видах.

Материалы и методы

В июле 2023 г. нами были проведены комплексные исследования растительности на о-ве Колгуев (Ненецкий АО) (рис. 1). Были изучены центральные районы острова в верховьях р. Песчанка. Сбор лишайников осуществлялся в различных типах сообществ, в том числе в пойменных сообществах в долинах рек, в различных типах тундр, на песчаных раздувах с выходами камней. Обследованы все субстраты, заселяемые лишайниками, в том числе почвы, выходы камней, кора и древесина пойменных кустарников, растительные остатки и субстраты антропогенного происхождения. Определение коллекций проводилось по стандартным методикам (Smith et al., 2009; Stepanchikova, Gagarina, 2014) в лаборатории Лихенологии и бриологии Ботанического института РАН (БИН РАН). Изучение микроскопических признаков проведено с использованием стереомикроскопа МСП 1 вар. 2 и микроскопа проходящего света Zeiss Primo Star.



Рис. 1. Район исследований. Красной точкой отмечена область сбора образцов.

Фотографии выполнены с использованием стереомикроскопов Motic SMZ-171-LED с камерой MotiCam S6 и Axio Scope.A1 с камерой Axioscam 506. Координаты даны в системе WGS 1984. Образцы инсерированы в лихенологический (LE-L) и микологический (LE-F) гербарии БИН РАН. Номенклатура лишайников и лихенофильных грибов дана согласно Westberg et al. (2021) и Diederich et al. (2018) соответственно.

Результаты и обсуждение

В результате обработки собранной коллекции лишайников были выявлены 3 новых вида для России – *Buellia insularis* Øvstedal, *Lasio-sphaeriopsis lecanorae* Pérez-Ort. et Halici и *Polyblastia cataractae* Savić et Tibell.

Исследованные образцы полностью соответствуют протоколам данных видов (Perez-Ortega, Halici, 2008; Øvstedal, 2009; Savić, Tibell, 2011). Ниже мы приводим краткое описание каждого вида на основе изученных образцов с указанием характерных особенностей, отличий от близких видов, распространения в мире.

Buellia insularis Øvstedal (рис. 2А)

Лихенофильный лишайник, паразитирующий на представителях семейств Pannariaceae Tuck. и Placynthiaceae E. Dahl. Наш образец ха-

рактеризуется небольшим светлоокрашенным ареолированным талломом, сформированным вокруг апотециев прямо на талломе лишайника *Psoroma hypnorum* (Vahl) Gray. Апотеции сидячие, лецидеиновые, плоские, 0,1–0,3 мм в диаметре (согласно Øvstedal et al. (2009), до 0,5 мм в диам.). Сумки содержат восемь 2-клеточных спор 17–20 × 9–11 мкм (согласно Øvstedal et al. (2009), споры 16–21 × 9–11 мкм). Парафизы утолщены на концах, коричнево окрашенные. От эпигейных видов *Tetramelas insignis* (Körb.) Kalb и *T. papillatus* (Sommerf.) Kalb, которые способны расти поверх других лишайников, отличается отсутствием лишайниковых веществ (K-, C-); от *Buellia chionea* (Th. Fr.) Sheard отличается отсутствием зеленоватых тонов в гимении и эпигимении. Наиболее близким видом по морфологии является *B. epigaea* (Pers.) Tuck., который отличается от *B. insularis* более крупными апотециями (0,5–1,5 мм в диам.), обычно с налётом, и развитым талломным краем у молодых апотециев (Foucard et al., 2002). Из-за небольших размеров апотециев вид морфологически может напоминать лихенофильные грибы из рода *Sclerococcum* Fr., от которых отличается наличием лихенизированного таллома и амилоидного толуса у сумок (Hafellner, 2004; Øvstedal et al., 2009). У видов рода *Sclerococcum* отсутствуют таллом и амилоидный толус (Hafellner, 2004).

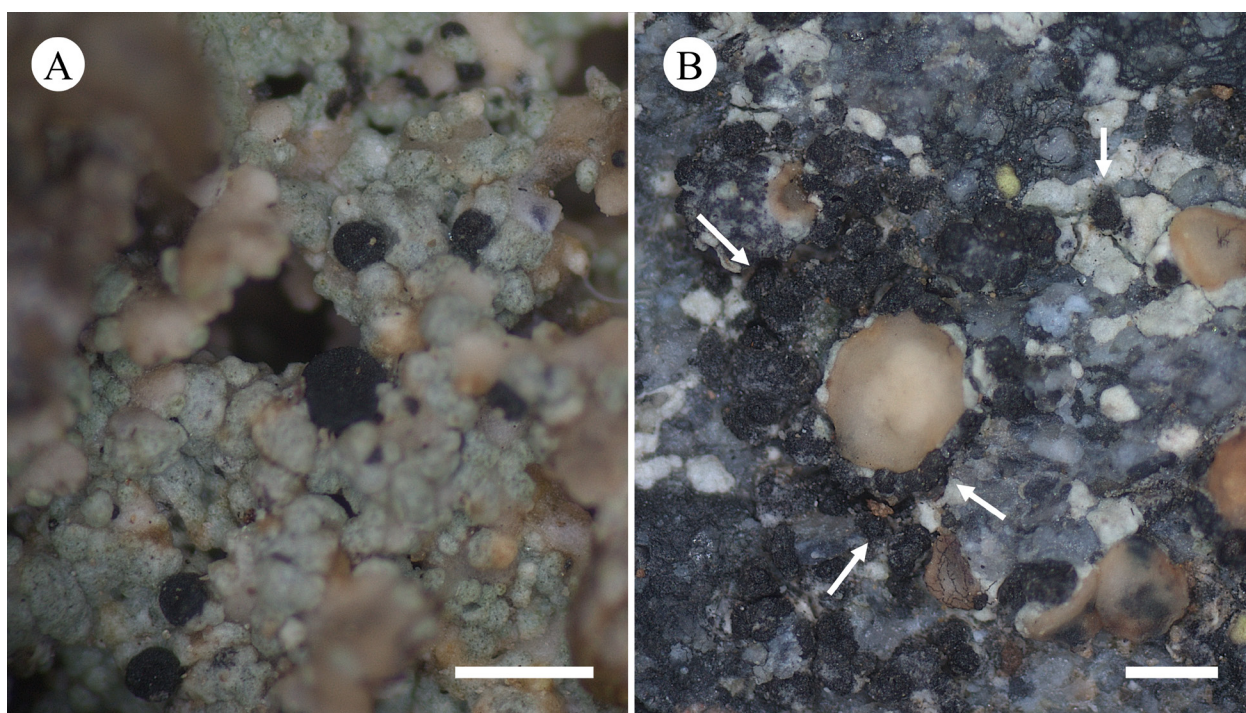


Рис. 2. Внешний вид лихенофильного лишайника (А) *Buellia insularis* (LE-L 25666) и лихенофильного гриба (В) *Lasio-sphaeriopsis lecanorae* (LE-F 349853, перитеции указаны стрелками). Масштабная линейка: А и В = 0,5 мм (фото А. С. Зуева.).

Распространение и экология. Экологические предпочтения вида мало изучены, поскольку до недавнего времени он был приведён только из нескольких мест на архипелаге Шпицберген, где отмечен на талломах *Pannaria hookeri* (Borrer) Nyl. и видах рода *Vestergrenopsis* Gyeln. (Øvstedal et al., 2009). Наш образец был найден на талломе *Psoroma hypnorum*.

Изученный образец: «Россия, Ненецкий АО, Заполярный р-н, северо-западная часть о-ва Колгуев, правый берег р. Песчанка, 1,1 км на северо-восток места стоянки оленеводов, 69°15'03.0"N, 48°51'46.0"E, 62 м над ур. м., вершина речной террасы с кустарничково-моховой тундрой, на талломе *Psoroma hypnorum*. 15 VII 2023. Л. А. Конорева 119» (LE-L 25666).

***Lasiosphaeriopsis lecanorae* Pérez-Ort. et Halici** (рис. 2B)

Лишенофильный гриб, пиреномицет, обитающий на талломе и апотециях *Lecanora polytropa* (Hoffm.) Rabenh. Наш образец представлен многочисленными чёрными перитециями, 0,1–0,25 мм в диам., от одиночных до собранных в группы по 2–5 перитециев; группы достигают до 0,5 мм в диаметре. Перитеции наполовину погружены в ткани хозяина или сидячие, когда в группах. Поверхность перитециев шероховатая до бугорчатой. Вегетативные гифы тёмно-красновато-коричневые разветвлённые с перегородками, клетки 7–10 × 5–7 мкм, суженные у перегородок, погружены в ткани лишайника-хозяина и формируют более или менее плотную строму, из которой развиваются перитеции. Стенки перитециев тёмно-коричневые с оливковым оттенком в К, с порами Мунка. Аскоспоры 4-клеточные, тёмно-коричневые, эллипсоидные, 17–20 × 6–7,5 мкм, по 8 в сумке. Сумки унитарные, узкоцилиндрические, 80–100 × 15–19 мкм. Морфологически похож на другие виды рода *Lasiosphaeriopsis* D. Hawksw. et Sivan., но легко отличается по виду-хозяину и наличию 8-ми споровых сумок, с тёмными 4-клеточными спорами. Близок к *L. christiansenii* Alstrup et D. Hawksw., который отличается 4-споровыми сумками, более крупными спорами, (24,0–)26,0–35,0(–37,0) × 9,5–11,0 мкм и видом-хозяином (Alstrup, Hawksworth, 1990). *Lasiosphaeriopsis superspersa* (Arnold) Triebel, обитающий на ареолах *Porpidia zeoroides* (Anzi) Knoph et Hertel, имеет споры, сходные по размеру с *Lasiosphaeriopsis lecanorae*, но отличается 4(5) споровыми сумка-

ми и вегетативным гифами, которые состоят из изодиаметрических клеток размером 6–9 мкм (Triebel, 1989).

Распространение и экология. Лишенофильный гриб, обитает на талломах и апотециях *Lecanora polytropa*. Вид известен из Испании (Perez-Ortega, Halici, 2008), Германии (Schiefelbein et al., 2017) и Аляски (Spribille et al., 2023). Вид также приводится для архипелага Шпицберген (Zhurbenko, Brackel, 2013) как *L. cf. lecanorae*.

Изученный образец: «Россия, Ненецкий АО, Заполярный р-н, северо-западная часть о-ва Колгуев, правый берег р. Песчанка, 3,4 км на запад от места стоянки оленеводов, 69°14'42.0"N, 48°45'26.9"E, 80 м над ур. м., вершина холма с песчаными раздувами и пятнами овсяницы и вороники, на талломе и апотециях *Lecanora polytropa*. 09 VII 2023. С. В. Чесноков 25» (LE-F 349853).

***Polyblastia cataractae* Savić et Tibell** (рис. 3)

Наш образец имеет гладкий до ареолированного светло-коричневатый таллом, перитеции средних размеров, 0,43–0,58 мм в диам. и достаточно крупные эллипсоидные муральные споры, 31,6–37,2 × 14,8–18,2 мкм с 6–9 поперечными и 2–3 продольными перегородками, что соответствует описанию вида в работе Savić, Tibell (2011). Вид близок к *P. fuscoargillacea* Britzelm., который отличается более мелкими перитециями, 0,32–0,41 мм в диам., красновато-коричневым талломом и более короткими спорами, 24,5–31,5 × 14,5–17,5 мкм, согласно Savić, Tibell (2011). Ещё один близкий вид, *P. integrascens* (Nyl.) Vain., характеризуется узко эллипсоидными спорами с 1–2 продольными перегородками и светлым основанием эксципула.

Распространение и экология. Экологические предпочтения вида мало изучены, поскольку до настоящего времени он был известен только из типового местонахождения в Швеции (Savić, Tibell, 2011). Эпилит, в типовом местонахождении собран на кальцийсодержащем субстрате в затенённом увлажнённом местообитании недалеко от водопада. Нами был обнаружен на песчанике, выходящем на поверхность в местах песчаных раздувов, в самой нижней его части возле почвы в затенённых условиях.

Изученный образец: «Россия, Ненецкий АО, Заполярный р-н, северо-западная часть о-ва Колгуев, левый берег р. Песчанка, напротив места стоянки оленеводов, 69°14'30.7"N,

48°50'49.0"E, 65 м над ур. м., зарастающие песчаные раздувы с камнями, на песчанике. 20 VII 2023. С. В. Чесноков 104» (LE-L 25667).

Однообразие ландшафта и растительных сообществ, шельфовое происхождение острова, а также отсутствие целенаправленных лихенологических исследований на протяжении долгого времени создавали ложное впечатление о бедности лихенобиоты территории. Однако наши находки новых видов для России позволяют предполагать, что разнообразие лишайников и

лихенофильных грибов в регионе недооценено многими исследователями. Дальнейшая обработка собранного материала и специальные лихенологические исследования в других районах о-ва Колгуев позволят значительно расширить наши представления о разнообразии лишайников на этом острове.

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 23-24-00233).

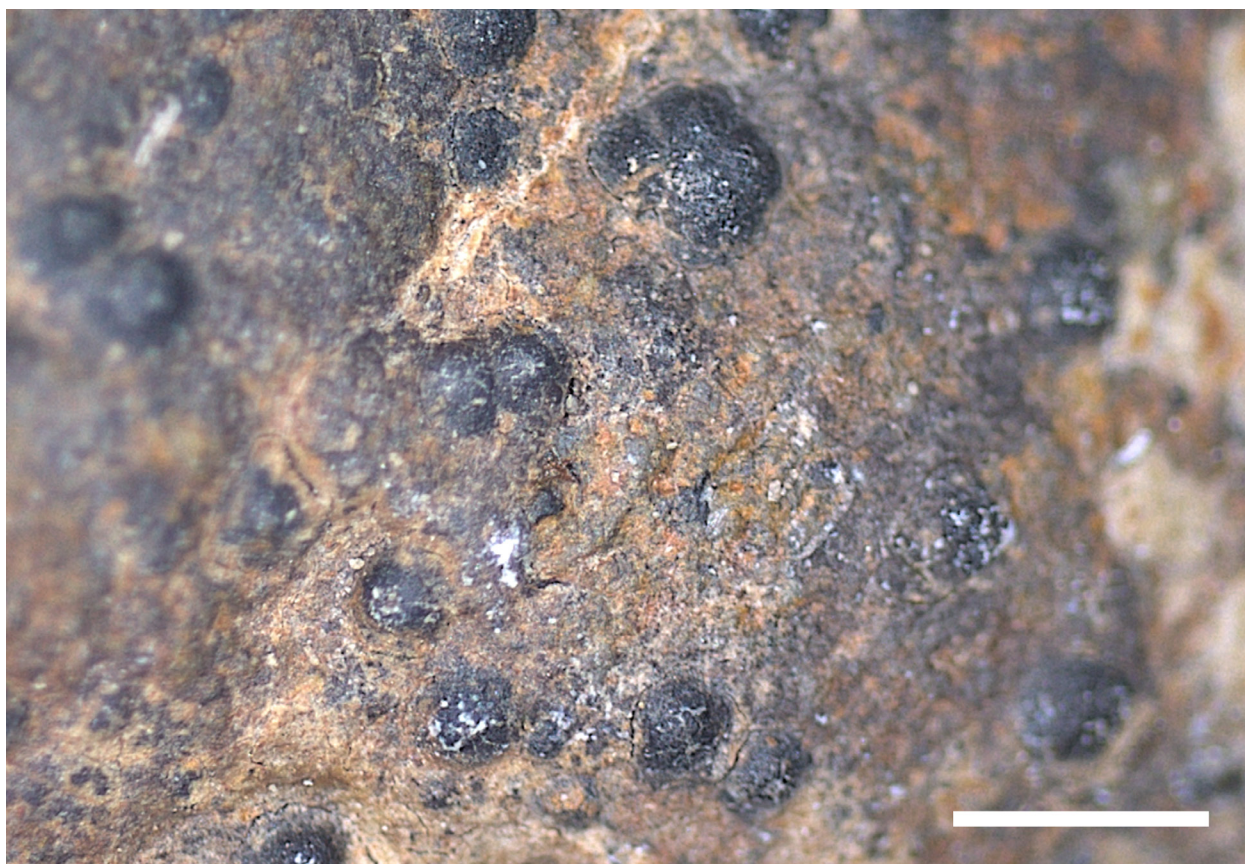


Рис. 3. *Polyblastia cataractae* (LE-L 25667). Масштабная линейка = 0,5 мм (фото А. С. Зуева).

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Alstrup V., Hawksworth D. L.** 1990. The lichenicolous fungi of Greenland. *Meddelelser om Grønland: Bioscienc* 31: 1–90. DOI: 10.7146/mogbiosci.v31.142406
- Bogdanovskaya-Gienef I. D.** 1938. Natural conditions and reindeer pastures on the Kolguev Island. *Trudy Nauchno-issledovatel'skogo instituta Polyarnogo zemledeliya, zhivotnovodstva i promyslovogo khozyaystva. Seriya olenovodstvo* [Proceedings of the Research Institute of Polar Agriculture, Animal Husbandry and Fishing. Reindeer husbandry series] 2: 7–162. [In Russian] (**Богдановская-Гиэнеф И. Д.** Природные условия и олени пастбища острова Колгуева // Труды НИИ Полярного земледелия, животноводства и промыслового хозяйства. Серия оленеводство, 1938. Вып. 2. С. 7–162).
- Diederich P., Lawrey D., Ertz D.** 2018. The 2018 classification and checklist of lichenicolous fungi, with 2000 non-lichenized, obligately lichenicolous taxa. *The Bryologist* 121(3): 340–425. DOI: 10.1639/0007-2745-121.3.340
- Foucard T., Moberg R., Nordin A.** 2002. *Buellia*. In: *Nordic Lichen Flora Vol. 2. Physciaceae*. Uddevalla: TH-tryck AB. Pp. 11–25.

Hafellner J. 2004. *Dactylospora*. In: *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Volume II (most of the micro lichens, balance of the macrolichens, and the lichenicolous fungi)*. Tempe: Arizona State University. Pp. 645–648.

Kholod S. S., Uvarov S. A. 2011. Plant communities of the central part of Kolguev Island. In: *Otechestvennaya geobotanika: osnovnyye vekhi i perspektivy: Materialy Vserossiyskoy konferentsii [Domestic Geobotany: Main Milestones and Prospects: Proceedings of the All-Russian Conference (St. Petersburg, September 20–24, 2011)]*. St. Petersburg: Boston Spectrum LLC. Pp. 285–289. [In Russian] (**Холод С. С., Уваров С. А.** Растительные сообщества центральной части острова Колгуев // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: Материалы Всерос. конф. (г. Санкт-Петербург, 20–24 сентября 2011 г.). СПб.: ООО «Бостон-спектр», 2011. С. 285–289).

Lavrinenko I. A. 2015. Typology of territorial vegetation units for the purposes of large-scale mapping (at an example of Kolguev Island). *Geobotanicheskoye kartografirovaniye [Geobotanical mapping]*: 95–119. [In Russian] (**Лавриненко И. А.** Типология территориальных единиц растительности для целей крупномасштабного картографирования (на примере острова Колгуев) // Геоботаническое картографирование, 2015. С. 95–119). DOI: 10.31111/geobotmap/2015.94

Lavrinenko O. V., Lavrinenko I. A. 2014. The plant cover of reindeer pastures on the Kolguev Island: succession of research and current approaches. In: *Botanica: Istoriya, teoriya, praktika [Botany: History, theory, practice: proceedings of the international scientific conference dedicated to the 300th anniversary of the founding of BIN RAS (St. Petersburg, June 24–25, 2014)]*. St. Petersburg: Publishing house of St. Petersburg State Electrotechnical University “LETI”. Pp. 124–131. [In Russian] (**Лавриненко О. В., Лавриненко И. А.** Растительный покров оленьих пастбищ острова Колгуев: преемственность исследований и современные подходы // Ботаника: История, теория, практика: Труды междунар. науч. конф., посвящ. к 300-летию основания БИН РАН (г. Санкт-Петербург, 24–25 июня 2014 г.). СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2014. С. 124–131).

Magnusson A. G. 1927. New species of lichens in the North of USSR. *Izv. Glavn. Bot. Sada S.S.S.R.* 26: 359–370. [In Russian] (**Магнуссон А. Г.** Новые лишайники севера СССР // Известия Главного Ботанического сада СССР, 1927. Т. 26. С. 359–370).

Øvstedal D. O., Tønsberg T., Elvebakk A. 2009. The lichen flora of Svalbard. *Sommerfeltia* 33: 1–393. DOI: 10.2478/v10208-011-0013-5

Pérez-Ortega S., Halici M. G. 2008. *Lasiosphaeriopsis lecanorae* sp. nov. (Ascomycota, Nitschkiaceae) on *Lecanora polytropa* from Spain with a key to the known species of the genus. *Mycotaxon* 104: 247–251.

Savić S., Tibell L. 2011. *Polyblastia* in Northern Europe and the adjacent Arctic. *Acta Univ. Upsal., Symb. Bot. Upsal.* 36(1): 1–69.

Savicz V. P. 1912. Lichenes in regionibus septentrionalibus Rossia Europaeae a R. R. Pohle collecti. *Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada* 32: 15–67. [In Russian] (**Савич В. П.** Лишайники, собранные Р. Р. Поле на крайнем севере Европейской России // Труды императорского ботанического сада, 1912. Т. 32. С. 15–67).

Schiefelbein U., Brackel W. v., Cezanne R., Czarnota P., Eckstein J., Eichler M., Kison H.-U., Ungethüm K., Stordeur R. 2017. *Trimmatostroma arctoparmeliae* sp. nov. and noteworthy records of lichenized, lichenicolous and allied fungi from the Harz Mountains and surrounding regions. *Herzogia* 30: 80–102. DOI: 10.13158/heia.30.1.2017.80

Smirnova Z. N. 1938. Vegetative associations of the island of Kolguev. *Bot. Zhurn.* 23(5–6): 413–462. [In Russian] (**Смирнова З. Н.** Растительные ассоциации о-ва Колгуева // Бот. журн., 1938. Т. 23, № 5–6. С. 413–462).

Smith C. W., Aptroot A., Coppins B. J., Fletcher A., Gilbert O. L., James P. W., Wolseley P. A. (eds.). 2009. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: The British Lichen Society. 1046 pp.

Spribile T., Fryday A. M., Hampton-Miller C. J., Ahti T., Dillman K., Thor G., Tønsberg T., Schirokauer D. 2023. Compendium of the lichens and associated fungi of Alaska. *Biblioth. Lichenol.* 112: 1–522. DOI: 10.1127/bibl_lich/2023/112

Stepanchikova I. S., Gagarina L. V. 2014. Chapter 8. Collection, identification and storage of lichenological collections. In: *Flora lishaynikov Rossii. Biologiya, ekologiya, raznoobraziye, rasprostraneniye i metody izucheniya lishaynikov [The lichen flora of Russia. Biology, ecology, diversity, distribution and methods to study lichens]*. Moscow; St. Petersburg: KMK Scientific Press Ltd. Pp. 204–219. [In Russian] (**Степанчикова И. С., Гагарина Л. В.** Глава 8. Сбор, определение и хранение лихенологических коллекций // Флора лишайников России. Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников. М.; СПб.: Тов-во науч. изд. КМК, 2014. С. 204–219).

Triebel D. 1989. Lecideicole Ascomyceten. Eine Revision der obligat lichenicolen Ascomyceten auf lecideoiden Flechten. *Biblioth. Lichenol.* 35: 1–278.

Uvarov S. A., Lapina A. M., Lavrinenko O. V. 2021. Phytomass of lichens and green plants in the East European tundra communities. *Rastitelnyye resursy [Plant Resources]* 57(1): 15–38. [In Russian] (**Уваров С. А., Лапина А. М., Лавриненко О. В.** Фитомасса лишайников и зеленых растений в сообществах восточноевропейских тундр // Растительные ресурсы, 2021. Т. 57, вып. 1. С. 15–38). DOI: 10.31857/S0033994621010118

Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. 2021. *Santesson's checklist of Fennoscandian lichen-forming and lichenicolous fungi*. Uppsala: Uppsala University, Museum of Evolution. 933 pp.

Zhurbenko M. P., Brackel W. V. 2013. Checklist of lichenicolous fungi and lichenicolous lichens of Svalbard, including new species, new records and revisions. *Herzogia* 26: 323–359. DOI: 10.13158/heia.26.2.2013.323