HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

12 / 2017

HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

12 / 2017

ISSN 1994-3849
Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

Главный редактор
А. А. Прохоров

Редакционный совет
П. Вайс Джексон
А. С. Демидов
Т. С. Маммадов
В. Н. Решетников
Т. М. Черевченко

Редакционная коллегия
Г. С. Антипина
Е. М. Арнаутова
А. В. Бобров
Ю. К. Виноградова
Е. В. Голосова
Ю. Н. Карпун
В. Я. Кузеванов
Е. Ф. Марковская
Ю. В. Наумцев
Е. В. Спиридович
К. Г. Ткаченко
А. И. Шмаков

Редакция
А. В. Еглачева
С. М. Кузьменкова
К. О. Романова
А. Г. Марахтанов

Адрес редакции
185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Анохина, 20, каб. 408.
E-mail:hortbot@gmail.com
http://hb.karelia.ru
© 2001 - 2017 А. А. Прохоров

На обложке:
Оранжереи Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина Российской Академии Наук

Разработка и техническая поддержка
Отдел объединенной редакции научных журналов ПетрГУ, РЦ НИТ ПетрГУ,
Ботанический сад ПетрГУ

Петрозаводск
2017

Эпилитные лишайники в скальных сообществах на территории Ботанического сада ПетрГУ

СЕРАПИОНОВА Олеся Игоревна — *Петрозаводский государственный университе, ул. Ленина, 33, Петрозаводск, 185910, Россия sobolevmike@yandex.ru*

СОНИНА Анжелла Валерьевна — *Петрозаводский государственный университет, пр. Ленина, 33, Петрозаводск, 185910, Россия angella_sonina@mail.ru*

Ключевые слова: эпилитные лишайники, скальные растительные сообщества, видовое разнообразие, антропогенные нагрузки

Аннотация: Выявлено видовое разнообразие эпилитных лишайников (54 вида) в скальных сообществах на территории Ботанического сада Петрозаводского университета, на участках с разным типом антропогенных нарушений. Впервые для данной территории указывается 9 видов эпилитных лишайников и три вида: *Acarospora nitrophila*, *Lecanora sulphurea*, *Lecidea lithophila* – впервые приводятся для биогеографической провинции Karelia onegensis. Наибольшим видовым разнообразием характеризуется смотровая площадка «Чертов стул», с наибольшим разнообразием микроместообитаний для этой группы организмов.

Получена: 04 мая 2017 года **Подписана к печати:** 21 ноября 2017 года

Введение

На восточном побережье Петрозаводской губы Онежского озера в Петрозаводском городском округе на территории Ботанического сада ПетрГУ находится живописное место – урочище Чертов стул (75 га). Урочище представляет собой скальные выходы нижнепротерозойских вулканических пород (суйсарское время) (Куликов, Куликова, 2001) в настоящее время частично перекрытых четвертичными отложениями и зарастающих растительностью с преобладанием сосны обыкновенной в древесном ярусе. Наиболее привлекательными местами в пределах урочища являются обнаженные скалы, отвесно обрывающиеся к Онежскому озеру, образованные продуктами извержения: шаровыми лавами с хорошо сохранившимися структурами и текстурами, агломератовые туфы, лавовые потоки с вариолитовыми структурами (Куликова, 2010). Именно эти природные участки являются излюбленным местом отдыха петрозаводчан. Настоящее исследование выполнено на трех фрагментах скального обнажения одного генезиса в том числе в пределах урочища Чертов стул: обзорная площадка «Чертов стул», скальный выход в сосняке разнотравном, 300 м восточнее обзорной площадки и скальный выход в сосняке скальном, 1000 м западнее обзорной площадки (Рис. 1). Цель исследования: выявить видовое разнообразие эпилитных лишайников в скальных типах растительных сообществ на участках с разным уровнем антропогенного влияния на территории Ботанического сада ПетрГУ.

Изучение лишайников на территории, сейчас отнесенной к Ботаническому саду ПетрГУ,

имеет свою историю, ведет начало с конца 19 века и связано с исследования финских ботаников (Norrlin, 1876; Тарасова, Сонина, 2007; Tarasova et al., 2013, 2015). Исследования носили фрагментарный характер, обследовалась территория г. Петрозаводска и его окрестностей, в частности окрестности п. Соломенное. На основании чего и получены первые сведения о видовом разнообразии лишайников Ботанического сада. С момента основания Ботанического сада (1951 год) целенаправленные изучения лишайников активно проводятся, начиная с 90 гг. 20 века, в рамках научных изысканий студентов и преподавателей кафедры ботаники и физиологии растений ПетрГУ (Тарасова, Сонина, 2007). Первый список лишайников содержал 117 видов, обнаруженных в пределах естественного природного комплекса заповедной территории ботанического сада и не включал территории арборетума. В 2017 году опубликован список видов эпифитных лишайников трех коллекционных участков арборетума: европейского, северо-американского и азиатского, благодаря чему список видов лишайников увеличился на 12 видов (Андросова и др., 2017). В настоящее время для Ботанического сада ПетрГУ указывается 251 вид лишайников (Тарасова, Сонина, 2007; Тарасова и др., 2010; Tarasova et al., 2013, 2015; Тарасова и др., 2016), среди них 72 вида эпилитной группы. Видовое разнообразие эпилитных лишайников связано с изучением, главным образом, побережья Онежского озера и скальных участков смотровой площадки Чертова стула (Сонина, Сысоева, 1997; Тарасова, Сонина, 2007).

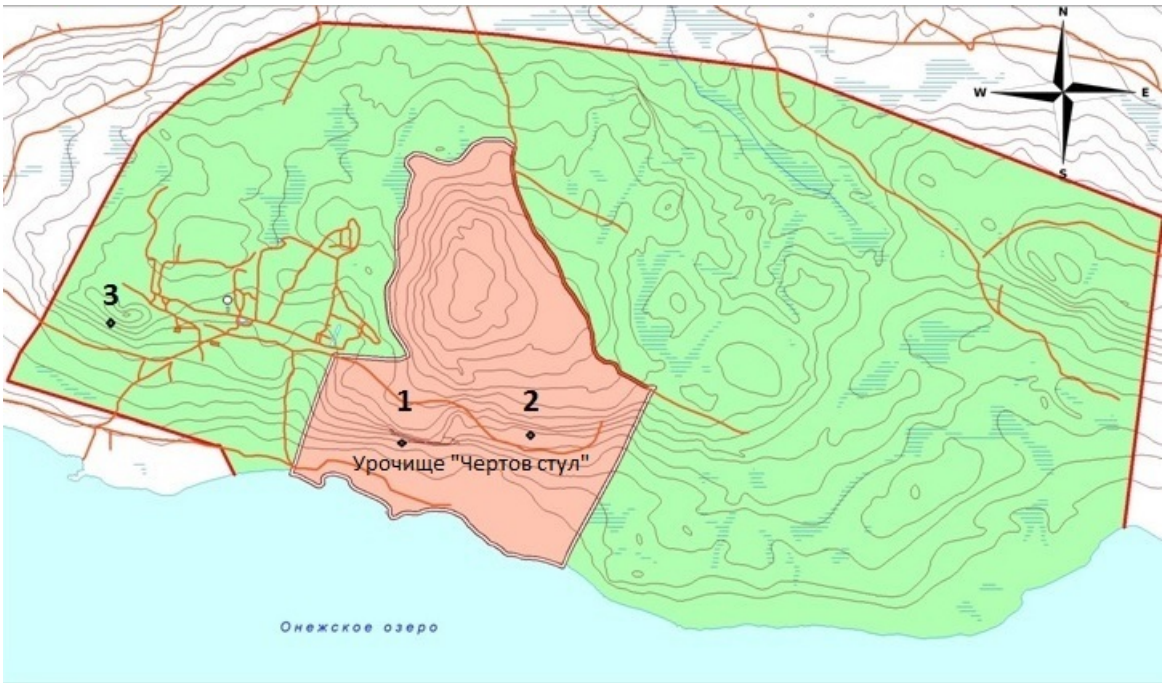

Рис. 1. Места исследований на территории Ботанического сада ПетрГУ (карта подготовлена М. А. Шредерс): 1 – обзорная площадка «Чертов стул», 2 – сосняк разнотравный, 3 – сосняк скальный (пирогенное нарушение 20-летней давности).

Fig. 1. Places of research in the territory of the Botanical Garden of PetrSU (map prepared by M. A. Schroeders): 1 - viewing platform "Devil's Chair", 2 - pine-grass, 3 - rock pine (pyrogenous violation 20 years ago).

Объекты и методы исследований

Для изучения видового состава эпилитных лишайников и описания лишайникового покрова использовали метод трансект – горизонтальные линии ориентированные с запада на восток в верхней части скалы, средней части, у основания, и метод учетных площадей,

которыми служили рамки 10Х20 см. Вдоль линии закладывали учетные площадки на поверхности скал разной экспозиции. На учетных площадках отмечали:

- параметры среды: экспозицию, угол наклона (горным компасом), освещенность (люксметром), состояние субстрата (крупнозернистый, среднезернистый, мелкозернистый, наличие сколов, трещин) (Фадеева, Сонина, 2007);

- характеристики лишайникового покрова: видовое разнообразие лишайников, покрытие отдельных видов.

В пределах каждого обследованного участка: обзорная площадка «Чертов стул», скальный выход в сосняке разнотравном и скальный выход в сосняке скальном, были проложены по три горизонтальные трансекты длиной порядка 20 м. Выполнено описание лишайникового покрова на 366 учетных площадках, собрано около 500 образцов лишайников. Отдельные виды были проверены в гербарии Ботанического института им В.Л. Комарова РАН (г. Санкт-Петербург) и в лихенологическом отделе гербария Естественной природы Университета Хельсинки. Все образцы хранятся в гербарии ПетрГУ (PZV).

Определение видов лишайников выполнено по общепринятым лихенологическим методикам (Сонина и др., 2006), стерильные виды рода *Lepraria* определяли с использованием метода тонкослойной хроматографии (TLC) (Orange et al., 2001) на кафедре ботаники и физиологии растений ПетрГУ.

Результаты и обсуждение

Составлен список видов эпилитных лишайников обследованной территории. Названия и объем таксонов лишайников даются в соответствии со сводкой Ainsworth & Bisby's «Dictionary of Fungi» (Kirk et al., 2008), списком лихенофлоры России (Список…, 2010) и на основании систематической классификации таксонов лихенофлоры России (Урбанавичюс, 2014). Сокращения авторов при названиях таксонов приняты согласно сводке P. M. Kirk, A. E. Ansell (2003). Роды в пределах семейств и виды в пределах рода расположены по алфавиту. Для каждого вида приводится латинское название и место сбора, для видов, впервые указанных для территории ботанического сада, дается информация о распространении вида в Карелии.

Используемые сокращения и символы: * отмечены виды, впервые указанные для территории Ботанического сада, ! – вид приводится впервые для биогеографической провинции *Karelia onegensis* (*Kon*), РК – Республика Карелия, сокращения для биогеографических провинций Восточной Фенноскандии: *Kl – Karelia ladogensis, Kol – Karelia olonetsensis, Ks – Regio kuusamoënsis, Kk – Karelia keretina, Kton – Karelia transonegensis, Kpoc – Karelia pomorica occidentalis* (Фадеева и др., 2007). Для видов, определённых методом тонкослойной хроматографии (TLC) приводятся выявленные вещества.

НАДЦАРСТВО *EUCARYOTA*

ЦАРСТВО *FUNGI*

ОТДЕЛ *ASCOMYCOTA*

Класс *Coniocybomycetes*

Порядок *Coniocybales*

Семейство *Coniocybaceae*

Род *Chaenotheca*

Chaenotheca brunneola (Ach.) Müll. Arg. – сосняк разнотравный.

Chaenotheca furfuracea (L.) Tibell – сосняк разнотравный.

Класс: *Eurotiomycetes*

Подкласс: *Chaetothyriomycetidae*

Порядок: *Verrucariales*

Семейство: *Verrucariaceae*

Род: *Dermatocarpon*

Dermatocarpon miniatum W.Mann – обзорная площадка «Чертов стул».

Класс *Lecanoromycetes*

Подкласс *Acarosporomycetidae*

Порядок *Acarosporales*

Сем. *Acarosporaceae*

Род *Acarospora*

Acarospora fuscata (Nyl.) Th. Fr. – сосняк разнотравный.

*!*Acarospora nitrophila* H. Magn. – обзорная площадка «Чертов стул»; для территории РК известна из *Kl* (Фадеева и др., 2007).

Подкласс *Lecanoromycetidae*

Порядок *Caliciales*

Сем. *Buelliaceae*

Род *Amandinea*

Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid. – обзорная площадка «Чертов стул».

Сем. *Physciaceae*

Род *Phaeophyscia*

Phaeophyscia sciastra (Ach.) Möberg – обзорная площадка «Чертов стул».

Род *Physcia*

Physcia caesia (Hoffm.) Fürnr. – обзорная площадка «Чертов стул».

Порядок *Lecanorales*

Сем. *Lecanoraceae*

Род *Lecanora*

**Lecanora cenisia* Ach. – обзорная площадка «Чертов стул»; на территории РК приводится для *Kl, Kol, Kon, Ks, Kk* (Фадеева и др., 2007).

Lecanora frustulosa (Dicks.) Ach. – обзорная площадка «Чертов стул».

Lecanora intricata (Ach.) Ach. – обзорная площадка «Чертов стул».

Lecanora muralis (Schreb.) Rabenh. – обзорная площадка «Чертов стул».

Lecanora polytropa (Ehrh.) Rabenh. – обзорная площадка «Чертов стул».

Lecanora rupicola (L.) Zahlbr. – обзорная площадка «Чертов стул».

*!*Lecanora sulphurea* (Hoffm.) Ach. – обзорная площадка «Чертов стул»; на территории РК приводится только для *Kl* (Фадеева и др., 2007).

Сем. *Parmeliaceae*

Род *Arctoparmelia*

Arctoparmelia incurva (Pers.) Hale – обзорная площадка «Чертов стул».

Род *Cetraria*

Cetraria odontella (Ach.) Ach. – обзорная площадка «Чертов стул».

Род *Hypogymnia*

Hypogymnia physodes (L.) Ach. – сосняк разнотравный

Род *Melanelia*

**Melanelia sorediata* (Ach.) Goward & Ahti – обзорная площадка «Чертов стул»; на территории РК приводится для *Kl, Kol, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk* (Фадеева и др., 2007).

Род *Parmelia*

Parmelia omphalodes (L.) Ach. – обзорная площадка «Чертов стул».

Parmelia saxalitis (L.) Ach. – обзорная площадка «Чертов стул», сосняк скальный, сосняк разнотравный.

Род *Platismatia*

Platismatia glauca (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb. – обзорная площадка «Чертов стул».

Род *Vulpicida*

Vulpicida pinastri (Scop.) J.-E. Mattsson & M.J. Lai – сосняк разнотравный.

Род *Xanthoparmelia*

Xanthoparmelia conspersa (Ehrh. ex Ach.) Hale – сосняк скальный, сосняк разнотравный.

Xanthoparmelia pulla (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. &Lumbsch – обзорная площадка «Чертов стул».

Xanthoparmelia stenophylla (Ach.) Ahti, D. Hawksw. – обзорная площадка «Чертов стул».

Сем. *Pilocarpaceae*

Род *Psilolechia*

Psilolechia lucida (Ach.) M. Choisy – обзорная площадка «Чертов стул», сосняк скальный, сосняк разнотравный.

Сем. *Ramalinaceae*

Род *Bacidia*

Bacidina inundata (Fr.) Vězda – обзорная площадка «Чертов стул».

Род *Ramalina*

Ramalina pollinaria (Westr.) Ach. – обзорная площадка «Чертов стул», сосняк разнотравный.

Сем. *Stereocaulaceae*

Род *Lepraria*

Lepraria borealis Lohtander & Tønsberg – сосняк разнотравный; сосняк скальный; образцы содержат атранорин, рангиформовую, норрангиформовую и рокцелловую/ангардиановую кислоты.

Lepraria cf. *incana* (L.) Ach.– обзорная площадка «Чертов стул», сосняк разнотравный; сосняк скальный; образцы содержат диварикатовую кислоту, зеорин и атранорин.

Lepraria ecorticata (J.R. Laundon) Kukwa – сосняк разнотравный; образцы содержат усниновую кислоту и зеорин.

Lepraria neglecta (Nyl.) Lettau – обзорная площадка «Чертов стул», сосняк разнотравный; сосняк скальный; образцы содержат атранорин, алекториаловую и ангардиановую кислоты.

Порядок *Lecideales*

Сем. *Lecideaceae*

Род *Bellemerea*

Bellemerea cinereorufescens (Ach.) Clauz & Roux. – обзорная площадка «Чертов стул»

Род *Lecidea*

!**Lecidea lithophila* (Ach.) Ach. – сосняк разнотравный; на территории РК приводится для *KI* из исторических сборов (Фадеева и др., 2007).

Род *Porpidia*

Porpidia crustulata (Ach.) Hertel & Knoph – сосняк разнотравный

**Porpidia macrocarpa* (DC.) Hertel & A.J. Schwab – обзорная площадка «Чертов стул»

Порядок *Peltigerales*

Подпорядок *Collematineae*

Сем. *Vahliellaceae*

Род *Vahliella*

Vahliella leucophaea (Vahl.) P.M. Jørg. – обзорная площадка «Чертов стул»

Порядок *Rhizocarpales*

Сем. *Rhizocarpaceae*

Род *Rhizocarpon*

Rhizocarpon badioatrum (Spreng) Th. Fr. – обзорная площадка «Чертов стул»

Rhizocarpon hochstetteri (Körb.) Vain. – обзорная площадка «Чертов стул»

Rhizocarpon petraeum (Wulfen) A. Massal. – обзорная площадка «Чертов стул»

Rhizocarpon reductum Th. Fr – обзорная площадка «Чертов стул», сосняк скальный, сосняк разнотравный

**Rhizocarpon polycarpum* (Hepp) Th. Fr. – обзорная площадка «Чертов стул»; известен для *Kon* из исторических сборов (Фадеева и др., 2007).

**Rhizocarpon rubescens* Th. Fr. – сосняк разнотравный

Rhizocarpon viridiatrum (Wulfen) Körb. – обзорная площадка «Чертов стул»

Подкласс *Ostropomycetidae*

Порядок *Baeomycetales*

Сем. *Baeomycetaceae*

Род *Baeomyces*

Baeomyces rufus (Huds.) Rebent. – обзорная площадка «Чертов стул», сосняк разнотравный

Порядок *Ostropales*

Семейство *Graphidaceae*

Род *Diploschistes*

Diploschistes muscorum (Scop.) R. – обзорная площадка «Чертов стул»

Diploschistes scruposus (Schreb.) Norm. – обзорная площадка «Чертов стул», сосняк скальный, сосняк разнотравный

Порядок *Pertusariales*

Сем. *Megasporaceae*

Род *Aspicilia*

Aspicilia caesiocinerea (Nyl. ex Malbr.) Arnold. – обзорная площадка «Чертов стул»

Aspicilia cinerea (L.) Körb. – обзорная площадка «Чертов стул», сосняк разнотравный

**Aspicilia laevata* (Ach.) Arnold – обзорная площадка «Чертов стул»; для *Kon* указывается только из исторических сборов (Фадеева и др., 2007)

Сем. *Pertusariaceae*

Род *Pertusaria*

Pertusaria albescens (Huds.) M. Choisy & Werner – обзорная площадка «Чертов стул»

Порядки, имеющие неясное положение в классе *Lecanoromycetes*

Порядок *Candelariales*

Сем. *Candelariaceae*

Род *Candelariella*

Candelariella lutella (Vain.) Räsänen – обзорная площадка «Чертов стул»

Порядок *Umbilicariales*

Сем. *Umbilicariaceae*

Род *Umbilicaria*

Umbilicaria deusta (L.) Baumg. – обзорная площадка «Чертов стул»

Таким образом, выявлены 54 вида эпилитных лишайников. Все виды относятся к Царству *Fungi*, Отделу *Ascomycota*, распределены между 3 классами: *Coniocybomycetes, Eurotiomycetes* и *Lecanoromycetes*, 13 порядками, 19 семействами и 29 родами. Класс *Lecanoromycetes* включает большинство видов и родов, которые относятся к 3 подклассам и 17 семействам.

Самым крупным по числу родов является семейство *Parmeliaceae* (8 родов) на втором месте семейство *Lecideaceae* (3 рода), 15 семейств представлены одним родом. В родовом спектре по числу видов доминируют роды *Rhizocarpon* и *Lecanora* (по 7 видов), на втором месте род *Lepraria* (4 вида), на третьем – роды *Xanthoparmelia* и *Aspicilia* (3 вида), 21 род является моновидовым (Табл. 1). В результате проведенного исследования впервые для территории Ботанического сада указывается 9 видов эпилитных лишайников (Тарасова, Сонина, 2007; Тарасова и др., 2010; Tarasova et al., 2013, 2015; Тарасова и др., 2016) и три вида: *Acarospora nitrophila, Lecanora sulphurea, Lecidea lithophila* - впервые приводятся для биогеографической провинции *Karelia onegensis* (Фадеева и др., 2007), в пределах которой, располагается Ботанический сад.

Таблица 1. Таксономический спектр лихенофлоры

Table 1. Taxonomic spectrum of lichen flora

Род	Число видов
Lecanora, Rhizocarpon	7
Lepraria	4
Aspicilia, Xanthoparmelia	3
Acarospora, Chaenotheca, Diploschistes, Parmelia, Porpidia	2
Amandinea, Arctoparmelia, Baeomyces, Bacidina, Bellemerea, Candelariella, Cetraria, Dermatocarpon, Hypogymnia, Lecidea, Melanelia, Pertusaria, Phaeophyscia, Physcia, Platismatia, Psilolechia, Ramalina, Umbilicaria, Vahliella, Vulpicida	1

Преобладающее количество видов (43) встречено на территории обзорной площадки «Чертов стул» (Табл. 2), несмотря на то, что это место наиболее часто посещается людьми и горизонтальные поверхности скал вытоптаны, о чем свидетельствует угнетенный почвенный, травянистый и эпилитный лишайниковый покров. Видовое разнообразие лишайников приурочено к небольшим уступам, главным образом, вертикальным стенам. Эти местообитания представляют собой микрониши, где условия произрастания для лишайникового покрова не угнетены древостоем и не подвергаются вытаптыванию. В пределах смотровой площадки создаются разнообразные условия от полностью открытых в верхней части (относительная освещнность составляет 97 %) до значительно затененных в средней и нижней части скального выхода, на вертикальных поверхностях с отрицательным углом наклона (относительная освещенность не превышает 6 %). В верхней части «Чертова стула» в лишайниковом покрове доминируют виды, предпочитающие освещенные местообитания, такие как *Acarospora nitrophila, Aspicilia caesiocinerea, Aspicilia cinerea, Parmelia saxatilis* (The lichen flora…, 1992), типичные для подветренных мест виды - *Arctoparmelia incurva* (Westberg et al., 2011), лишайники затененных местообитаний, например, вид *Psilolechia lucida,* виды рода *Lepraria* (Табл. 2). Эпилитный покров здесь отличается разнообразием жизненных форм от корковых до кустистых. В лишайниковом покрове встречено максимальное число видов (11) при среднем в описании – 6 видов. Покрытие видов в описании в среднем составляет 60 % (22–100 %).

Таблица 2. Встречаемость видов лишайников на исследованной территории

Table 2. Occurrence of lichen species in the study area

№ п/п	Вид лишайника	Обзорная площадка	Сосняк разнотравный	Сосняк скальный
1	*Acarospora fuscata*		2,3±0,1	
2	*Acarospora nitrophila*	+		
3	*Amandinea punctata*	+		
4	*Arctoparmelia incurva*	11,5±0,6		
5	*Aspicilia caesiocinerea*	10,2±0,3		
6	*Aspicilia cinerea*	15,0±0,6	4,5±0,0	
7	*Aspicilia laevata*	22,6±1,3		

8	*Baeomyces rufus*	6,8±0,1	20,5±0,1	
9	*Bacidina inundata*	6,0±0,1		
10	*Bellemerea cinereorufescens*	9,8±0,3		
11	*Candelariella lutella*	1,2±0,0		
12	*Cetraria odontella*	1,5±0,0		
13	*Chaenotheca brunneola*		6,8±0,2	
14	*Chaenotheca furfuracea*		6,8±0,2	
15	*Dermatocarpon miniatum*	10,8±0,2		
16	*Diploschistes muscorum*	+		
17	*Diploschistes scruposus*	10,6±0,7	12,2±0,4	13,1±1,0
18	*Hypogymnia physodes*		1,8±0,0	
99	*Lecanora cenisia*	13,3±0,4		
20	*Lecanora frustulosa*	17,0±0,3		
21	*Lecanora intricata*	4,1±0,1		
22	*Lecanora muralis*	6,5±0,4		
23	*Lecanora polytropa*	0,8±0,0		
24	*Lecanora rupicola*	4,0±0,1		
25	*Lecanora sulphurea*	13,3±0,4		
26	*Lecidea lithophila*		3,9±0,2	
27	*Lepraria borealis*		23,4±1,8	5,3±0,2
28	*Lepraria* cf. *incana*	16,0±0,8	9,5 ±0,3	7,4±0,6
29	*Lepraria ecorticata*		4,5±0,1	
30	*Lepraria neglecta*	11,5±0,8	16,5±1,2	11,3±0,2
31	*Melanelia sorediata*	+		
32	*Parmelia omphalodes*	1,0±0,0		
33	*Parmelia saxalitis*	15,3±0,8	7,6±0,2	3,9±0,1
34	*Pertusaria albescens*	+		
35	*Phaeophyscia sciastra*	6,5±0,2		
36	*Physcia caesia*	3,7±0,1		
37	*Platismatia glauca*	17,0±0,3		
38	*Porpidia crustulata*		1,8±0,0	
39	*Porpidia macrocarpa*	12,3±0,7		
40	*Psilolechia lucida*	4,3±0,1	5,1±0,2	4,6±0,3
41	*Ramalina pollinaria*	4,7±0,1	5,5±0,2	
42	*Rhizocarpon badioatrum*	13,4±0,5		
43	*Rhizocarpon hochstetteri*	4,7±0,2		
44	*Rhizocarpon petraeum*	7,8±0,2		
45	*Rhizocarpon polycarpum*	6,5±0,2		
46	*Rhizocarpon reductum*	+	3,4±0,1	6,5±0,6

47	*Rhizocarpon rubescens*		6,7±0,1	
48	*Rhizocarpon viridiatrum*	2,2±0,0		
49-	*Umbilicaria deusta*	4,7±0,3		
50	*Vahliella leucophaea*	+		
51	*Vulpicida pinastri*		+	
52	*Xanthoparmelia conspersa*		9,5±0,1	8,5±0,5
53	*Xanthoparmelia pulla*	4,9±0,1		
54	*Xanthoparmelia stenophylla*	14,0±0,2		

Наименьшее количество эпилитных лишайников всего 8 видов встречено в сосняке скальном с 20 летней давностью нарушения после пожара. В данном типе сообщества скальные участки представляют собой небольшие фрагменты бараньих лбов, частично перекрытых примитивной почвой с типичной скальной растительностью, с виолой трехцветной (*Viola tricolor*), кипреем узколистным (*Epilobium angustifolium*). Эпилитные лишайники встречены на небольших фрагментах обнажений скальных пород с разным углом наклона. В покрове преобладают листоватые жизненные формы таких видов, как *Parmelia saxalitis, Xanthoparmelia conspersa* (Табл. 2). На учетных площадках видовое разнообразие в среднем не превышает 3 видов, высоким видовым разнообразием отличалось местообитание под камнем, где было встречено 6 видов мелких талломов лишайников с общим покрытием 16 %. В среднем суммарное покрытие видов составляет 15 % (от 1 до 85 %) в описании.

В сосняке разнотравном, который не подвергается активному антропогенному прессу, лишайники встречены на вертикальных замшелых скалах. Условия обитания для лишайников характеризуются высокой влажностью, затенением (н - 9.0%) и однообразием условий обитания. В этих условиях встречено 20 видов лишайников, в основном тенелюбов. Из интересных находок можно отметить *Chaenotheca brunneola* и *Chaenotheca furfuracea*, обычно обитающие на коре хвойных деревьев (Урбанавичене, Урбанавичюс, 2016; Мучник и др., 2011). В данных условиях они встречены под камнем в условиях низкой освещенности и высокой влажности. В среднем в описании - 3 вида (от 1 до 6). Покрытие видов в описании в среднем составляет 35 % (4-100 %).

Заключение

Проведенный анализ свидетельствует о том, что в пределах урочища «Чертов стул» видовое разнообразие эпилитных лишайников различается в зависимости от степени и вида антропогенной нагрузки на сообщество, от типа растительного сообщества. Наибольшим видовым разнообразием характеризуется смотровая площадка «Чертов стул», с наибольшим разнообразием микроместообитаний для этой группы организмов. Вытаптывание здесь является основным лимитирующим фактором развития эпилитной лихенофлоры на горизонтальных поверхностях. В тоже время этот фактор ограничивает и развитие растительности, которая в сообществах вытесняет эпилитные лишайники. Разреженный из-за слаборазвитого почвенного горизонта древостой обеспечивает наличие открытых мест, хорошо освещенных скальных уступов с небольшими группами травянистых растений. Все это создает благоприятные условия – разнообразие ниш для развития петрофитных лишайников. Таким образом, в данном случае антропогенный фактор, с ограниченной нагрузкой на среду, обеспечивает видовое разнообразие лишайников эпилитной группы. Воздействие другого антропогенного фактора – пожара, показало более серьезное влияние на развитие эпилитного покрова, что сказалось в нарушении первичной сукцессионной динамики сообщества. После пожара, на поверхности скал, вероятно, скопились остатки растительного покрова, перекрывшего

обнаженные скалы, таким образом для лишайников эпилитной группы не осталось субстрата. В сосняке разнотравном сохраняется естественная динамика в развитии растительного сообщества. На уступах скал в развитом растительном лесном сообществе формируется мохово-кустраничковый ярус. Для эпилитных лишайников остаются доступными лишь отрицательно наклоненные поверхности и вертикальные стенки скал между моховыми подушками. Местообитания для лишайников в таких условиях среды весьма однообразны. Лишайники, обитающие здесь, представлены в основном теневыносливыми видами.

Благодарности

Авторы выражают благодарность Марии Анатольевне Шредерс за предоставление иллюстрационного материала, сотруднику лаборатории лихенологии и бриологии БИН им. В. Л. Комарова РАН Ирине Сергеевне Степанчиковой за помощь в определении стерильных видов рода *Lepraria.*

Настоящее исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ за счет проекта 5.8740.2017/8.9 (Базовая часть Госзадания).

Литература

Андросова В. И., Чернышева Т. Н., Еглачева А. В. Лишайники интродуцированных хвойных растений дендрария Ботанического сада Петрозаводского государственного университета // Hortus bot. Петрозаводск, 2017. Т. 12. URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4022. DOI: 10.15393/j4.art.2017.4022

Куликов В. С., Куликова В. В. Докембрийская геология территории Ботанического сада // Hortus bot. Петрозаводск, 2001. № 1. С. 19–24.

Куликова В. В. Палеопротерозойские вулканы центральной Карелии и модели их образования (новый взгляд) // Литосфера. Петрозаводск: Институт геологии Карельского НЦ РАН, 2010. № 3. С. 118–127.

Мучник Е. Э., Инсарова И. Д., Казакова М. В. Учебный определитель лишайников Средней России: учебно-методическое пособие. Изд-во: Рязанский гос. университет им. С. Есенина, 2011. 360 с.

Сонина А. В, Степанова В. И, Тарасова В. Н. Лишайники: Учебное пособие. Ч.1: Морфология, анатомия, систематика. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2006. 216с

Сонина А. В., Сысоева М. И. Экологические особенности литофильных лишайников рода Porpidia // Тезисы 6 молодежной конф. Санкт-Петербург, 12–16 мая 1997. СПб, 1997. С. 34.

Список лихенофлоры России / сост. Г. П. Урбанавичус. СПб. : Наука, 2010. 194 с.

Тарасова В. Н., Андросова В. И., Степанчикова И. С., Сонина А. В. Дополнения к лихенофлоре Петрозаводского городского округа // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 5. URL: http://www.science-education.ru/article/view?id=25411.

Тарасова В. Н., Сонина А. В. Лихенологические исследования на территории Ботанического сада Петрозаводского государственного университета // Hortus bot. Петрозаводск, 2007. Т. 4. URL: http://hb.karelia.ru/files/redaktor_pdf/1362931718.pdf

Тарасова В. Н., Сонина А. В., Андросова В. И. Лишайники // Растения и лишайники города Петрозаводска (аннотированные списки видов). Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2010.С. 158–174.

Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. Лихенофлора Мордовского заповедника (аннотированный список видов). М., 2016. 41 с.

Урбанавичюс Г. П. Систематическая классификация таксонов лихенофлоры России / Флора лишайников России. СПб., 2014. С. 260–291.

Фадеева М. А., Голубкова Н. С., Витикайнен О., Ахти Т. Конспект лишайников и лихенофильных грибов Республики Карелия. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 194 с.

Фадеева М. А., Сонина А. В. Методические подходы к изучению роли лишайников в разрушении памятников древнего наскального искусства // III Всероссийская школа-конференция «Актуальные проблемы геоботаники». Петрозаводск, 2007. Ч. 2. С. 351–355.

Kirk P. M., Ansell A. E. Authors of fungal names, version 2. CABI Bioscience. 2003.

Kirk, P.M., Cannon, P.F., Minter, D.W., Stalpers, J.A. (2008): Dictionary of the fungi. 10. Wallingford Oxon UK Press: CABI, 2008.

Norrlin J. P. Flora Kareliae Onegensis. II. Lichenes // Medd. Soc. F. Fl. Fenn. 1876. Vol. 1. P. 1–46.

Orange A., James P. W., White F. J. Microchemical methods for the identification of lichens. London, 2001. 101 p.

Tarasova V. N., Sonina A. V., Androsova V. I., Ahti T. The present lichen flora of the city of Petrozavodsk. Folia Cryptog. Estonica. 2013. Vol. 50. P. 57–66.

Tarasova V. N., Sonina A. V., Androsova V. I., Ahti T. The lichens from the City of Petrozavodsk in the Herbarium of the Botanical Museum, University of Helsinki (H) // Folia Cryptogamica Estonica. 2015. Vol. 52. P. 41–50.

The Lichen flora of Great Britain and Ireland / Ed. by O. W. Purvis, B. J. Coppins, D. L. Hawksworth, P. W. James & D. M. Moore. 1992. 710 p.

Westberg M. , Crewe A. T., Purwis O. W., Wedin M. Silobia, a new genus for the Acarospora smaragdula complex (Ascomycota, Acarosporales) and a revision of the group in Sweden // Lichenologist. 2011. Vol. 43, № 1. P. 7–25.

Epilithic lichens in rock communities on the territory of the Botanical Garden of PetrSU

SERAPIONOVA Olesya	Petrozavodsk State University, Lenin st., 33, Petrozavodsk, 185910, Russia sobolevmike@yandex.ru
SONINA Anzhella Valerievna	Петрозаводский государственный университет (Ботанический сад), Lenina av., 33, Petrozavodsk, 185910, Russia angella_sonina@mail.ru

Key words: epilithic lichens, rocky forests, species diversity, anthropogenic impact

Summary: Species diversity of epilithic lichens (54 species) on the territory of the Botanical Garden of Petrozavodsk State University with different character of anthropogenic impact has been reported. Nine species of epilithic lichens are recorded as new for the studied territory and species *Acarospora nitrophila*, *Lecanora sulphurea*, *Lecidea lithophila* - as new for the biogeographical province of Karelia onegensis. The highest number of lichen species was found within area of observation deck “Devil's chair” where the greatest variety of microhabitats was presented.

Is received: 04 may 2017 year **Is passed for the press:** 21 november 2017 year

References

Androsova V. I., Tchernysheva T. N., Eglatcheva A. V. Lishajniki introdutsirovannykh khvojnykh rastenij dendrariya Botanitcheskogo sada Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta // Hortus bot. Petrozavodsk, 2017. T. 12. URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4022. DOI: 10.15393/j4.art.2017.4022

Kulikov V. S., Kulikova V. V. Dokembrijskaya geologiya territorii Botanitcheskogo sada // Hortus bot. Petrozavodsk, 2001. № 1. S. 19–24.

Kulikova V. V. Paleoproterozojskie vulkany tsentralnoj Karelii i modeli ikh obrazovaniya (novyj vzglyad) // Litosfera. Petrozavodsk: Institut geologii Karelskogo NTs RAN, 2010. № 3. S. 118–127.

Mutchnik E. E., Insarova I. D., Kazakova M. V. Utchebnyj opredelitel lishajnikov Srednej Rossii: utchebno-metoditcheskoe posobie. Izd-vo: Ryazanskij gos. universitet im. S. Esenina, 2011. 360 s.

Sonina A. V, Stepanova V. I, Tarasova V. N. Lishajniki: Utchebnoe posobie. Tch.1: Morfologiya, anatomiya, sistematika. Petrozavodsk: Izd-vo PetrGU, 2006. 216s

Sonina A. V., Sysoeva M. I. Ekologitcheskie osobennosti litofilnykh lishajnikov roda Porpidia // Tezisy 6 molodezhnoj konf. Sankt-Peterburg, 12–16 maya 1997. SPb, 1997. S. 34.

Spisok likhenoflory Rossii / sost. G. P. Urbanavitchus. SPb. : Nauka, 2010. 194 s.

Tarasova V. N., Androsova V. I., Stepantchikova I. S., Sonina A. V. Dopolneniya k likhenoflore Petrozavodskogo gorodskogo okruga // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2016. № 5. URL: http://www.science-education.ru/article/view?id=25411.

Tarasova V. N., Sonina A. V. Likhenologitcheskie issledovaniya na territorii Botanitcheskogo sada Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta // Hortus bot. Petrozavodsk, 2007. T. 4. URL: http://hb.karelia.ru/files/redaktor_pdf/1362931718.pdf

Tarasova V. N., Sonina A. V., Androsova V. I. Lishajniki // Rasteniya i lishajniki goroda Petrozavodska (annotirovannye spiski vidov). Petrozavodsk: Izd-vo PetrGU, 2010.S. 158–174.

Urbanavitchene I. N., Urbanavitchyus G. P. Likhenoflora Mordovskogo zapovednika (annotirovannyj spisok vidov). M., 2016. 41 s.

Urbanavitchyus G. P. Sistematitcheskaya klassifikatsiya taksonov likhenoflory Rossii / Flora lishajnikov Rossii. SPb., 2014. S. 260–291.

Fadeeva M. A., Golubkova N. S., Vitikajnen O., Akhti T. Konspekt lishajnikov i likhenofilnykh gribov Respubliki Kareliya. Petrozavodsk: Karelskij nautchnyj tsentr RAN, 2007. 194 s.

Fadeeva M. A., Sonina A. V. Metoditcheskie podkhody k izutcheniyu roli lishajnikov v razrushenii pamyatnikov drevnego naskalnogo iskusstva // III Vserossijskaya shkola-konferentsiya «Aktualnye problemy geobotaniki». Petrozavodsk, 2007. Tch. 2. S. 351–355.

Kirk P. M., Ansell A. E. Authors of fungal names, version 2. CABI Bioscience. 2003.

Kirk, P.M., Cannon, P.F., Minter, D.W., Stalpers, J.A. (2008): Dictionary of the fungi. 10. Wallingford Oxon UK Press: CABI, 2008.

Norrlin J. P. Flora Kareliae Onegensis. II. Lichenes // Medd. Soc. F. Fl. Fenn. 1876. Vol. 1. P. 1–46.

Orange A., James P. W., White F. J. Microchemical methods for the identification of lichens. London, 2001. 101 p.

Tarasova V. N., Sonina A. V., Androsova V. I., Ahti T. The present lichen flora of the city of Petrozavodsk. Folia Cryptog. Estonica. 2013. Vol. 50. P. 57–66.

Tarasova V. N., Sonina A. V., Androsova V. I., Ahti T. The lichens from the City of Petrozavodsk in the Herbarium of the Botanical Museum, University of Helsinki (H) // Folia Sryptogamica Estonica. 2015. Vol. 52. P. 41–50.

The Lichen flora of Great Britain and Ireland / Ed. by O. W. Purvis, B. J. Coppins, D. L. Hawksworth, P. W. James & D. M. Moore. 1992. 710 p.

Westberg M. , Crewe A. T., Purwis O. W., Wedin M. Silobia, a new genus for the Acarospora smaragdula complex (Ascomycota, Acarosporales) and a revision of the group in Sweden // Lichenologist. 2011. Vol. 43, № 1. P. 7–25.

--PAGEBREAK--

Цитирование: Серапионова О. И., Сонина А. В. Эпилитные лишайники в скальных сообществах на территории Ботанического сада ПетрГУ // Hortus bot. 2017. Т. 12, 2017, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=4482. DOI: 10.15393/j4.art.2017.4482
Cited as: Serapionova O., Sonina A. V. (2017). Epilithic lichens in rock communities on the territory of the Botanical Garden of PetrSU // Hortus bot. 12, 137 - 150. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=4482