

ТОЛПЫШЕВА Т.Ю., ШИШКОНАКОВА Е.А.

# ЛИШАЙНИКИ

## ПРИРОДНОГО ПАРКА «НУМТО»

---

КРАТКИЙ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

---



2018

ТОЛПЫШЕВА Т.Ю., ШИШКОНАКОВА Е.А.



# **ЛИШАЙНИКИ**

## **ПРИРОДНОГО ПАРКА «НУМТО»**

---

КРАТКИЙ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

---

**Лишайники природного парка «Нумто». Краткий определитель.  
Толпышева Т.Ю., Шишконова Е.А.**

ISBN

Лишайники относятся к числу организмов, трудно распознаваемых в природе. Возрастание интереса к этой группе организмов, которое наблюдается в последние годы, потребовал создания региональных определителей, каким и является краткий определитель природного парка «Нумто». Определитель состоит из нескольких разделов.

В начальных разделах приводятся краткие сведения о биологии, экологии, практической значимости лишайников, методах изучения, необходимых для идентификации видов. В основной части приведены ключи для определения 117 видов лишайников и даны диагнозы видов. Ключи составлены с учетом субстратной приуроченности лишайников, что облегчает их использование людьми, не имеющими специальной биологической подготовки. Большое количество иллюстраций, включая фотографии лишайников, способствует более точной идентификации видов.

Определитель рассчитан на сотрудников особо охраняемых природных территорий, биологов, географов, болотоведов, работников лесного хозяйства, студентов, учителей биологии, читателей, интересующихся лишайниками, но не всегда знакомыми с методами изучения этой группы организмов.

**Рецензенты: доктор биологических наук А.В. Пчелкин,  
кандидат биологических наук П.В. Гордиенко.**

**УДК 582.29  
ББК 20.18**

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	4
Биология, экология и практическое значение лишайников .....	6
Строение лишайников .....	7
Рост и распространение лишайников .....	15
Субстратные группы лишайников .....	16
Значение цвета таллома в жизни лишайников .....	20
Использование лишайников.....	21
Химические реактивы, их приготовление и применение.....	22
Словарь терминов .....	24
Ключи для определения видов лишайников.....	30
Ключ для определения групп .....	30
Ключ для определения видов р.Cladonia.....	43
Характеристика видов .....	50
Указатель латинских названий лишайников.....	124
Указатель русских названий лишайников .....	128
Литература.....	130
Приложение .....	131

## ПРЕДИСЛОВИЕ

---

Природный парк Нумто – одна из уникальных охраняемых территорий на карте Западной Сибири. Находясь в подзоне северной тайги, парк сочетает в своих ландшафтах темнохвойные и светлохвойные таежные леса, разнообразные бореальные болота, речные долины, а также болота тундрового типа – мерзлотные плоскобугристые и крупнобугристые комплексы. Уникальность природы парка во многом обусловлена его расположением, с одной стороны, на границе криолитозоны и немерзлотных областей, с другой стороны, в пределах как относительно возвышенных геологических структур – Сибирских Увалов и Полуйской возвышенности – так и плоских заболоченных и заозеренных низменных равнин. Природоохранное значение парка повышается в последнее время в связи с освоением в его южной части нефтяных месторождений и использованием местным населением (ханты и лесные ненцы) значительных по площади территорий – прежде всего так называемых ягельников – в качестве оленьих пастбищ. Следует подчеркнуть, что выполненное в 2016 г. новое функциональное зонирование парка Нумто существенно увеличило размеры зон с высоким природоохранным статусом.

Вместе с тем, далеко не все компоненты растительного покрова парка Нумто изучены в равной мере. К числу сравнительно слабо исследованных таксономических групп относятся в том числе лишайники, несмотря на их местами высокое обилие и разнообразие в биоценозах парка.

Значительна роль эпигейных лишайников в формировании напочвенного покрова сосняков-беломошников. Весьма велик вклад эпигейных лишайников и в структуру болотных биоценозов – в особенности мерзлотных комплексов. На плоских и крупных буграх лишайники выступают одним из доминантов растительных сообществ, образующих основное покрытие. При этом лишайники, не являясь растениями-торфообразователями, служат здесь главным фактором резкого замедления или даже почти полного прекращения торфонакопления, что расценивается в качестве тундрового варианта регрессивных явлений на болотах. На периферии мерзлых бо-

лотных массивов распространены фитоценозы, в строении которых также большую роль играют лишайники – талые кочковатые сосново-кустарничково-лишайниковые (кладиновые) сообщества. Большое обилие эпифитных видов лишайников наблюдается в лесах смешанного породного состава, расположенных в долинах рек и в таежных массивах, занимающих склоны Сибирских увалов.

В то же время лишайниковый покров парка требует повышенных мер к своей охране, особенно в связи с возрастающим механическим воздействием на экосистемы на фоне крайне медленного роста лишайников. По этой причине повышается значимость постоянного контроля (в том числе методами биологического мониторинга) как за состоянием самих лишайников, так и мест их обитания.

Общедоступных руководств, которыми могут пользоваться не только специалисты, но и люди, не имеющие специальной подготовки по этой группе организмов, совершенно недостаточно. Региональные определители лишайников практически отсутствуют. Надеемся, что предлагаемый определитель поможет восполнить этот пробел.

Мы не ставим своей задачей дать исчерпывающий определитель всех видов лишайников, встречающихся на территории парка и в регионе в целом. Основное внимание уделено лишайникам, участвующим в сложении основных растительных группировок болот и лесов.

Названия видов по возможности даны в соответствии с новейшими правилами ботанической номенклатуры. В скобках приведены синонимы видов, включая те названия, под которыми виды даны в «Определителях лишайников СССР», «Определителях лишайников России».

Мы надеемся, что предлагаемый краткий определитель лишайников будет полезен не только специалистам, но и любителям природы, будет содействовать общему повышению интереса к этой группе организмов, способствовать развитию природоохранного дела в регионе.

# БИОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЛИШАЙНИКОВ

Лишайники – очень необычные и загадочные представители живой природы. К.А. Тимирязев назвал их «растения – сфинксы». В те времена их действительно относили к растениям, но современные исследователи помещают их в Царство грибов. Лишайники образованы двумя различными организмами. Одним из таких организмов является микобионт (гриб), вторым – фотобионт (водоросль или, у некоторых видов, цианобактерия). Раньше цианобактерии называли сине-зеленые водоросли. Иногда цианобактерии присутствуют в лишайниках, образованных грибом и водорослью, в качестве третьего компонента в специальных образованиях, получивших название цефалодии.

Большинство грибов, входящих в состав лишайников, относятся к классу сумчатых. Водоросли – преимущественно зеленые. Из одноклеточных – наиболее широко распространена в лишайниках требуксия (*Trebouxia*) – встречается более чем у 50% видов лишайников, из нитчатых – трентеполия (*Trentepohlia*). Нитчатые водоросли распадаются внутри лишайника на отдельные клетки. Из цианобактерий чаще встречаются носток (*Nostoc*) и стигонема (*Stigonema*).

Микобионт и фотобионт находятся в очень сложных, хорошо сбалансированных взаимоотношениях. Раньше считалось, что такое содружество выгодно обоим партнерам, но последние данные свидетельствуют, что гриб паразитирует на фотобионте.

Гриб получает от своего партнера углеводы, добытые в процессе фотосинтеза. Например, зеленые водоросли рода требуксия (*Trebouxia*) поставляют грибу рибит, трентеполия (*Trentepohlia*) – эритрит, а цианобактерии – глюкозу. От цианобактерий гриб получает не только углеводы, но и азот и даже аминокислоты. Эти соединения в грибных гифах преобразуются в белки, идущие на построение таллома лишайника.

«Пользы» от микобионта для фотобионта меньше. Гриб – своеобразная экологическая ниша для этих организмов. В ней они защищены от избыточного освещения. Гриб создает условия для получения фотобионтом минеральных веществ и воды.

## СТРОЕНИЕ ЛИШАЙНИКОВ

**Морфология таллома.** В отличие от других растений, тело лишайника на корень, стебель и листья не расчленено. Однако вегетативное тело лишайника – таллом (слоевище) очень разнообразно по форме и окраске. Обычно различают три основных типа таллома: накипный, листоватый и кустистый.

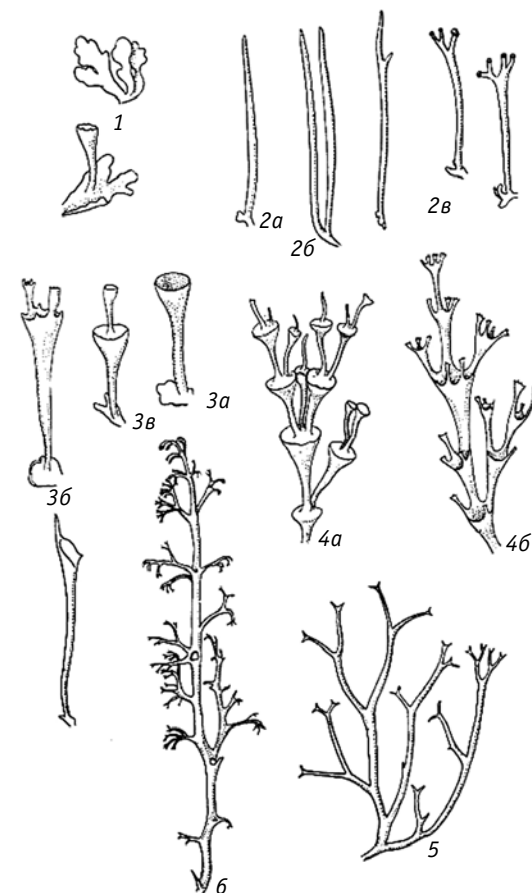


Рис. 1. Формы таллома у кладоний (по: Домбровская, Шляков, 1967)

1 – с преобладанием горизонтального таллома; 2-6 – с преобладанием подециев; 2, 3 – подеции удлиненноцилиндрические: 2 – палочковидные: а – простые, б – ветвящиеся у основания, в – ветвящиеся на концах; 3 – несущие кубки (scyphoidно заканчивающиеся): а – простые, б – пролиферирующие по краям, в – пролиферирующие из центра; 4 – подеции scyphoidно-кустистые: а – пролиферирующие из центра, б – пролиферирующие по краям; 5 – подеции кустовидно ветвящиеся; 6 – подеции древовидно ветвящиеся.

Таллом накипных лишайников имеет вид гладкой, зернистой или бугорчатой корочки, настолько плотно приросший к субстрату, что отделить его от субстрата невозможно. Накипный таллом развивается на поверхности субстрата или внутри него и тогда на поверхности субстрата видны только плодовые тела лишайникового гриба.

У листоватых лишайников таллом в виде пластинок, иногда довольно крупных, или чешуек. К субстрату он прикрепляется с помощью ризин, ризоидов или гомфа. Все эти структуры образованы только грибом и в отличие от корней высших растений не имеют сосудов для проведения воды и питательных веществ. Они служат только для прикрепления лишайника к субстрату.

Таллом кустистых лишайников не всегда напоминает кустик. Иногда это отдельные вертикальные, не ветвящиеся или слабо ветвящиеся выросты, напоминающие палочки, кубки. Кустистый таллом срастается с субстратом только своим гомфом и растет либо вертикально или наискосок вверх (виды, развивающиеся на почве, скалах, пнях, валеже), либо свисая вниз, что обычно характерно для видов, растущих на ветвях и стволах деревьев, иногда на других субстратах.

Между этими типами существуют переходы. В центре таллом может быть накипным, а по краю с хорошо выраженными лопастями. Некоторые лишайники имеют сразу два таллома: один в виде корочки (накипный) или чешуек (листоватый), а другой в виде вертикальных, нередко ветвящихся выростов (у кладоний эти выросты называют подециями, у стреокаулонов псевдоподециями) – кустистый (рис. 1).

**Анатомическое строение.** Таллом лишайника образован переплетенными гифами гриба, между которыми располагаются клетки фотобионта. По анатомическому строению различают два типа таллома: гомеомерный (рис. 2) и гетеромерный (рис. 3). В гомеомерном талломе цианобактерии равномерно распределены между гифами гриба. Это наиболее примитивный тип строения таллома, характерный для некоторых накипных и листоватых лишайников. Лишайников с гомеомерным типом таллома немного и встречаются они преимущественно во влажных сырых местах.

Более высоко организованные широко распространенные лишайники имеют гетеромерный таллом. В гетеромерном талломе клетки фотобионта располагаются узкой полосой ближе к его верхней поверхности и окружены тонкими грибными гифами. Ниже этой зоны расположена сердцевина. Гифы гриба расположены здесь рыхло, между ними остается воздушное пространство, что обеспечивает свободный доступ внутрь слоевища кислорода и углекислого газа, необходимые лишайнику для дыхания и фотосинтеза. Это самый толстый слой, определяющий толщину лишайникового таллома.

Помимо этих двух слоев лишайники бывают покрыты коровым слоем, который развивается либо с обеих сторон, либо только с одной, обычно верхней стороны таллома. Он состоит из плотно прижатых друг к другу и иногда склеенных между собой грибных гиф. Коровый слой служит для придания таллому прочности и защищает ниже лежащие слои от повреждения. Коровый слой также встречается у некоторых лишайников, имеющих гомеомерное слоевище. Часто коровый слой окрашен, что и обуславливает цвет лишайников.

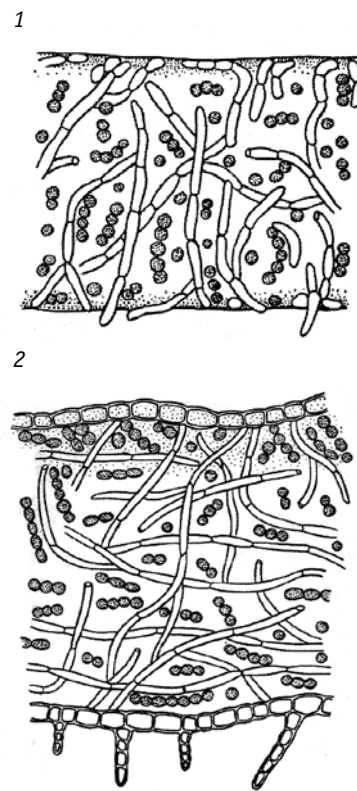


Рис. 2. Строение гомеомерного таллома  
(по: Домбровская, Шляков, 1967)  
1 – таллом без корового слоя,  
2 – таллом с коровым слоем.

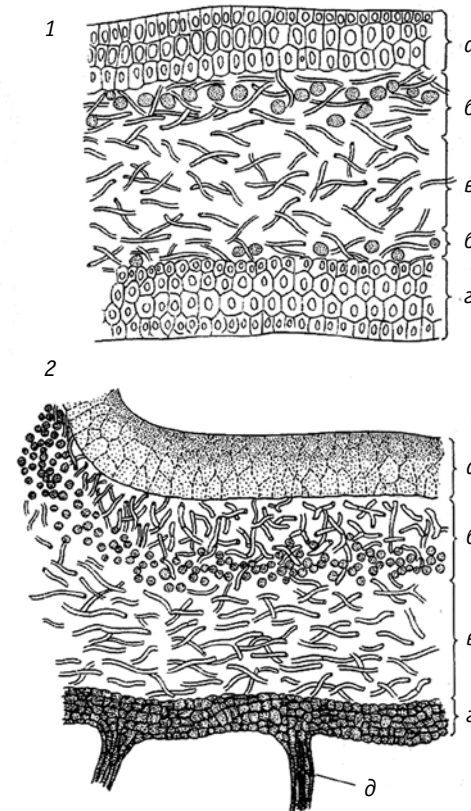


Рис. 3. Строение гетеромерного таллома  
(по: Домбровская Шляков, 1967)  
1 – срез лопасти кустистого лишайника (*Cetraria islandica*);  
2 – срез лопасти листоватого лишайника (*Parmelia saxatilis*);  
а – верхний коровый слой, б – зона фотобионта, в – сердцевинный слой, з – нижний коровый слой, д – ризины.

Самыми высоко организованными среди лишайников с гетеромерным талломом являются кустистые. В каждой их веточке водорослевый слой располагается по окружности, что обеспечивает оптимальную для фотосинтеза освещенность водорослей.

Накипные лишайники прикрепляются к субстрату гифами сердцевинного слоя. Листоватые лишайники обычно прикрепляются с помощью ризоидов, ризин (рис. 4), реже с помощью гомфа, гаптер. У кустистых лишайников органом прикрепления чаще является гомф.

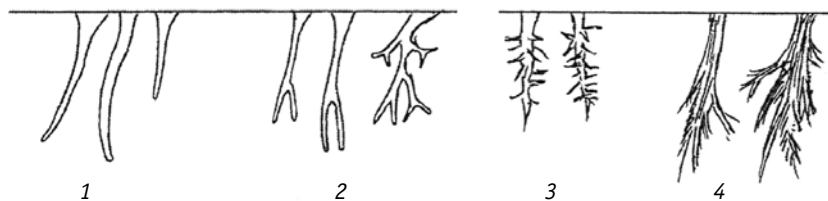


Рис. 4. Типы ризин

1 – простые, 2 – дихотомически разветвленные, 3 – ершиковидные, 4 – пучковидные (*Peltigera*).

**Размножение лишайников.** Размножаются лишайники тремя способами: половым, бесполом и вегетативным. Половым путем размножается только гриб лишайников. При этом образуются споры, которые располагаются в специальныхместилищах – сумках. Строение сумок у разных лишайников может различаться (рис. 5).

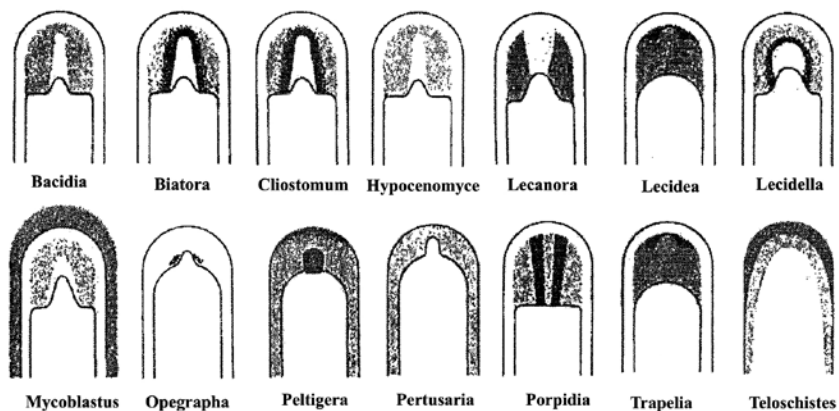


Рис. 5. Типы сумок.

Сумки со спорами окружены тонкими грибными гифами, получившими название парафизы. Вершущи парафиз иногда ветвятся, головчато утолщены или окрашены и обычно выступают над сумками, предохраняя их от повреждения. Споры бывают одноклеточными или многоклеточными, различной формы, бесцветными или окрашенными (рис. 6). Строение спор и их окраска используются при определении лишайников.

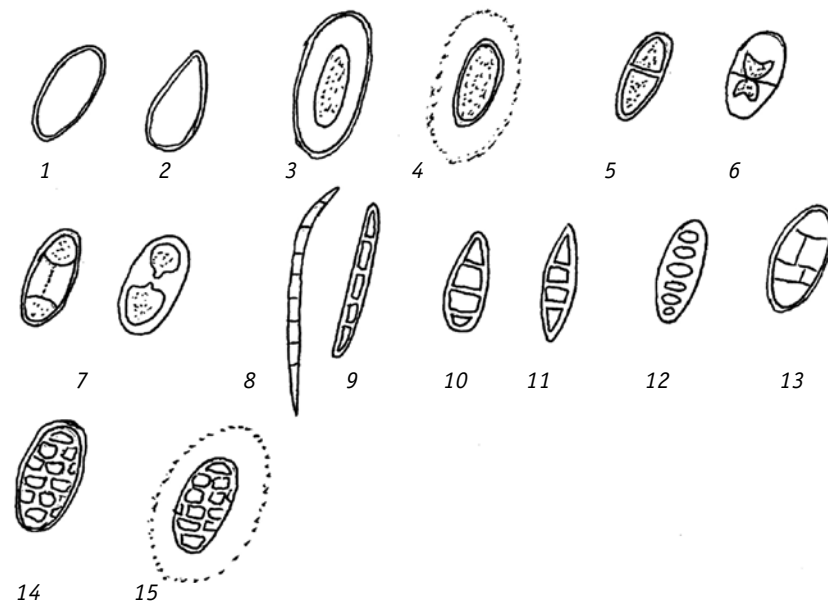


Рис. 6. Типы и форма спор

1-4 – одноклеточные: 1 – эллипсоидная с тонкой оболочкой, 2 – яйцевидная, 3 – эллипсоидная с толстой оболочкой, 4 – с периспорием (halo); 5-6 – двухклеточные: 5 – с равномерно утолщенной оболочкой, 6 – с неравномерно утолщенной оболочкой; 7 – биполярная; 8-12 – поперечно многоклеточные: 8 – игловидная, 9 – палочковидная, 10 – удлиненно-яйцевидная, 11 – веретеновидная (заостренная к обоим концам), 12 – эллипсоидная с линзовидными просветами; 13 – субмуральная; 14 – муральная, 15 – муральная с периспорием.

Сумки со спорами расположены в плодовых телах – апотециях и перитециях. Перитеции – полужакрытые плодовые тела микобионта, полностью или частично погруженные в таллом. Если перитеции полностью погружены в таллом, то устьице – верхняя часть перитеция, через которую споры выходят наружу, на поверхности таллома выглядит как точка или маленький кратер. Оболочка перитеция – эксципул образована плотным сплетением, нередко окрашенных, гиф микобионта. В перитеции, помимо сумок со спорами и парафиз, вблизи вершины нередко встречаются более тонкие, чем парафизы гифы гриба – перифизы, служащие для облегчения выброса спор (рис. 7).



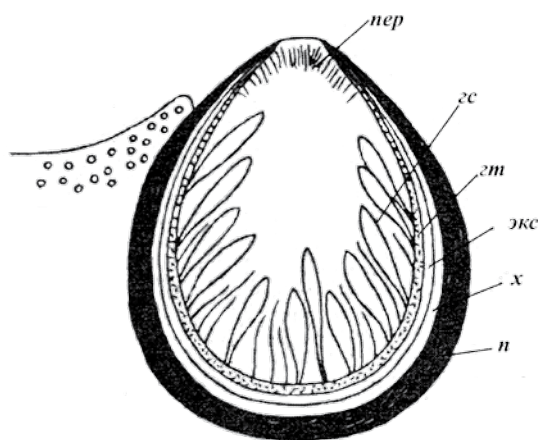


Рис. 7. Строение перитеция (по: Домбровская, Шляков, 1967)

пер – перифизы, гс – гимениальный слой, гт – гипотеций, экс, х, п – эксципул: экс – внутренний слой, х – срединный слой, п – внешний.

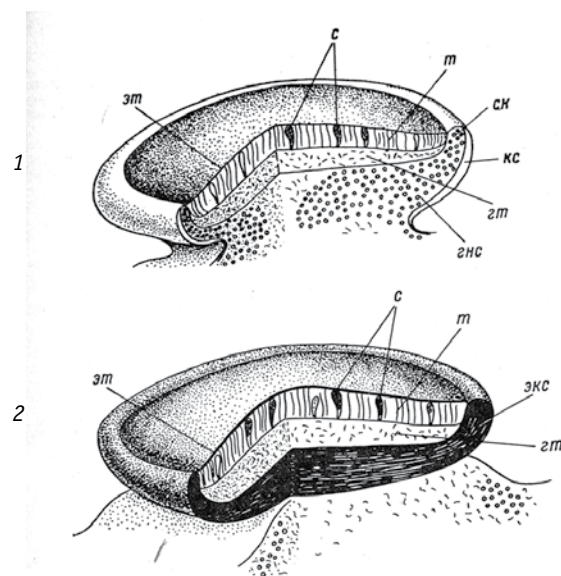


Рис. 8. Типы строения апотециев (по: Домбровская, Шляков, 1967)

1 – леканориновый, 2 – лецидеиновый; эп – эпигимений, т – гимениальный слой (гимений), гт – гипотеций, с – сумки, ск – талломный край, гнс – зона фотобионта, экс – эксципул, кс – коровый слой (выражен не всегда).

Апотеции – открытые плодовые тела, обычно имеют форму блюдце-видных образований, реже вытянуты в виде штрихов. У апотеция различают центральную часть, называемую диском, и край. Диск и край апотеция могут быть одинаково окрашены или цвет диска и края различается. Нередко диск апотеция имеет другой цвет, чем цвет верхней поверхности таллома. В апотециях парафизы и сумки со спорами (гимениальный слой) лежат непосредственно на поверхности диска плодового тела. В гимениальном слое различают три зоны: эпигимений (эпитеций), образованный выступающими верхушками парафиз, собственно гимений (гимениальный слой) и субгимений (гипотеций), образованный гифами, формирующими выше лежащий гимениальный слой.

Анатомическое строение апотециев разных лишайников различается и используется для разграничения видов. В лецидеиновых апотециях клетки фотобионта отсутствуют. Вокруг диска имеется эксципул или собственный край апотеция (рис. 8).

Разновидностью лецидеинового апотеция является биаториновый апотеций, для которого характерна более светлая окраска и более мягкая консистенция, чем у лецидеинового. Леканориновый апотеций имеет более сложное строение. За эксципулом (собственным краем апотеция), который нередко плохо развит, располагается амфитеций (талломный край апотеция). В талломном крае, наряду с гифами микобионта, всегда присутствуют водоросли (рис. 8).

Спора, после освобождения из сумки, попадая на субстрат, прорастает. Но для дальнейшего развития ей необходимо встретиться с соответствующей водорослью, пригодной для построения лишайникового таллома. Это не всегда возможно.

Поэтому более важны для размножения лишайников такие образования, где объединены микобионт и фотобионт. Это соредии и изидии. Соредии представляют собой клубочки водорослей, оплетенные грибами. Группа соредий – соралии. Их форма и расположение на талломе (рис. 9) используется для разграничения видов. Изидии выглядят как малюсенькие выросты на поверхности таллома. Они бывают бородавковидными, шарообразными, палочковидными, коралловидными, в виде маленьких чешуек. В соредиях и изидиях уже присутствуют фотобионты и грибу не надо затрачивать усилия на их поиск. Этот вегетативный способ размножения характерен только для лишайников. Соредии и изидии распространяются ветром, каплями дождя, насекомыми, различными животными. Соредии легче изидий, поэтому распространяются дальше от материнского организма.



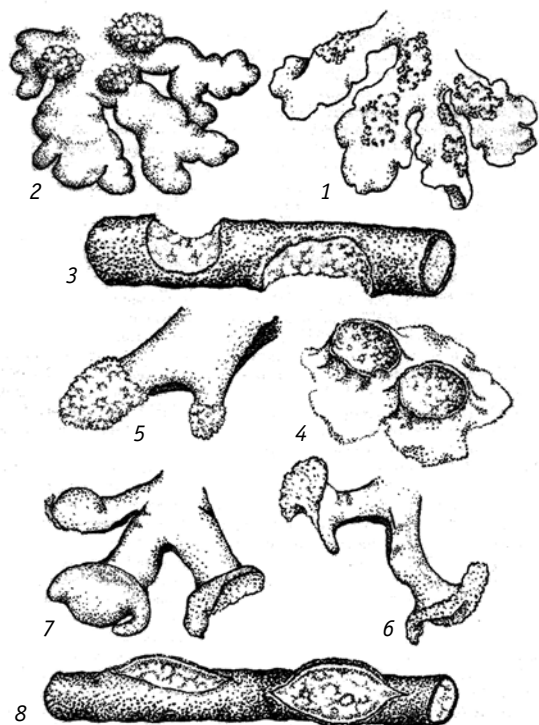


Рис. 9. Форма сорелей (по: Гимельбрант, Кузнецова, 2014)

1 – плоские, 2 – выпуклые, 3 – вогнутые, 4 – кратеровидные, 5 – головчатые, 6 – губовидные, 7 – шлемовидные, 8 – щелевидные.

К вегетативному способу относится и размножение обломками таллома. У накипных лишайников центральная часть таллома иногда приподнимается, отстает от субстрата и уносится ветром. Кустистые и листоватые лишайники в сухую погоду легко ломаются от механического воздействия, например, под ногами животных или человека. Эти обломки ветром или токами воды переносятся на новое место и дают начало новым талломам лишайников.

Бесполое размножение осуществляется мельчайшими бесцветными клеточками – пикноконидиями, созревающими внутри таллома в особых мешочках – пикнидиях. Наружу, на поверхность таллома, они выходят в капельке слизи. Предполагается, что это мужские половые клетки гриба.

Водоросли размножаются внутри лишайников чаще простым делением клеток. Половой процесс у них в лишайниках подавлен. Но при освобождении из таллома они вновь способны размножаться половым путем.

## РОСТ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЛИШАЙНИКОВ

Лишайники чрезвычайно широко распространены по Земному шару, поскольку приспособлены к жизни в самых неблагоприятных условиях. Некоторые из них способны поглощать не только воду, но и водяной пар из атмосферы, что дает им преимущество перед высшими растениями. Быстро впитывая влагу, лишайники также быстро теряют ее в сухую погоду. При этом большая часть воды испаряется из таллома в первые же часы. Быстрая потеря влаги – одно из приспособлений лишайников к неблагоприятным условиям. Если бы этого не происходило, то в морозы вода внутри таллома превращалась бы в лед и разрывала бы стенки клеток, а при повышенной температуре, особенно в жарких районах, влажный таллом нес бы огромные потери в процессе дыхания.

Медленный рост лишайников также одна из форм их приспособления к суровым условиям. Скорость роста зависит от комплекса и соотношения различных макро- и микроэкологических факторов: температуры и влажности воздуха и субстрата, количества осадков в вегетационный период, продолжительности периода вегетации, глубины снежного покрова, химического состава природной воды, типа и структуры субстрата, конкурентных взаимоотношений между самими лишайниками, а также между лишайниками и другими растениями и т.п. До образования органов размножения лишайник растет более быстро, но после того как появляются органы размножения, скорость роста замедляется, и постепенно скорость прироста и скорость отмирания более старой части лишайникового таллома выравниваются. Скорость роста накипных видов 0,5-2 мм в год, листоватых – 0,5-4 мм, кустистых – 1,5-10 мм. Но некоторые листоватые лишайники, например некоторые виды *p. Peltigera*, *Nephroma* растут быстрее, скорость их роста может достигать 25 мм в год.

Продолжительность жизни лишайников также различается. Например, средний возраст многих кладоний – 10-15 лет. Долгожители среди лишайников – накипные виды: отдельные их представители, особенно в арктических районах, бывают старше 1000 лет.

## СУБСТРАТНЫЕ ГРУППЫ ЛИШАЙНИКОВ

Лишайники способны жить практически на любой поверхности, будь то кора дерева, опаленная солнцем скала, почва, многолетние плодовые тела трутовых грибов или выбеленная кость погибшего животного. В последние десятилетия они все шире осваивают новые субстраты: бетонные столбы, шифер, заржавевшие железные изделия, рубероид, пластические материалы.

Деление лишайников на субстратные группы во многом условно. Когда говорят о субстратных группах, то подразумевают, что данный вид наиболее часто и обильно (образует большие скопления) встречается именно на этом субстрате, а переход его на другие субстраты явление вторичное. Смена субстрата позволяет лишайникам выживать в изменяющихся условиях и, кроме того, способствует их более широкому распространению.

**Напочвенные или эпигейные лишайники.** Виды этой группы редко встречаются на плодородной почве. Медленный рост лишайников не позволяет им выдерживать конкуренцию с быстрорастущими высшими растениями. Поэтому наибольшего развития лишайники этой группы достигают на бедных почвах, мало пригодных для развития растений из-за недостатка питательных веществ или их труднодоступности. Напочвенные лишайники растут либо на открытых пространствах, либо в разреженных лесах, т.к. в густых лесах фотобионтам не хватает света для фотосинтеза. Их можно также встретить по опушкам, обочинам дорог, на старых кострищах, торфяниках и т.п.

В северных регионах в тундре, лесах, на болотах эпигейные, особенно кустистые лишайники часто образуют сплошной ковер. Здесь они соседствуют со мхами и в зависимости от условий существования могут даже успешно конкурировать с ними.

В лесах одним из факторов, влияющих на распределение лишайников на почве, является освещенность, которая зависит от сквозистости древостоя. Сквозистость изменяется с возрастом древостоя, что влияет на видовой состав и обилие лишайников на почве. Пятнистость лишайникового покрова на почве обусловлена неравномерностью размещения деревьев. Изреживание древостоя в результате выпадения старых деревьев, пожаров способствует осветлению, что, в свою очередь, благоприятно сказывается на развитии лишайникового покрова: способствует появлению и разрастанию лишайников.

В Западной Сибири в средней и северной тайге лишайники обильно развиваются на олиготрофных болотах, занимая наиболее дренированные участки. Площадь покрытия их здесь может составлять до 70 %. Встречаются они также на вершинах и по бокам кочек. Соотношение лишайников и мхов в микропонижениях во многом зависит от уровня грунтовых вод. В отдельных межкочечных понижениях, где во влажные периоды скапливается вода, лишайники угнетены, вымокают и местами выпадают. На их месте поселяются печеночные мхи.

Скорость роста мхов больше скорости роста лишайников, но при недостатке влаги она замедляется. Кроме того выделения лишайников угнетающе действуют на мхи, что также тормозит их рост. Листоватые лишайники, развиваясь на моховом покрове, затеняют побеги мхов, препятствуя тем самым фотосинтезу. Такие побеги постепенно желтеют и отмирают. Это характерно и для накипных лишайников, поселяющихся на болотах на моховых буграх.

Помимо мхов напочвенные лишайники нередко переходят на валеж, пни, основания стволов деревьев.

Эпигейные лишайники избирательно влияют на видовой состав микроорганизмов, живущих в почвах, стимулируя развитие одних и подавляя развитие других. Сплошной лишайниковый покров не дает возможности семенам растений достигать почвы, а выделения лишайников могут тормозить прорастание семян высших растений и спор мхов. В природных условиях такая задержка в росте может оказаться губительной.

В то же время на взрослые растения неповрежденный лишайниковый покров в лесной зоне оказывает благотворное влияние, способствуя поддержанию постоянных температур и влажности почвы, стимулируя разложение опада, препятствуя смыву плодородного слоя почвы дождевыми потоками.

Лишайниковый покров в сухую погоду очень хрупкий и пожароопасный. Лишайники вспыхивают как порох. В северных регионах при медленной скорости роста лишайников длительность восстановления лишайникового покрова и отрицательные последствия вытаптывания и уничтожения лишайников, особенно сильно выражены.

**Эпифитные лишайники.** Виды этой группы обычно развиваются на коре на стволах и ветвях древесных пород. Иногда они заходят на мхи, растущие на стволах. На распределение лишайников по стволу влияют освещенность и влажность, а в холодных районах и высота снежного покрова, т.к. не все виды способны переносить длительное пребывание в подобных условиях.

На Севере в нижней части стволов могут расти только те виды, которые выдерживают длительное пребывание под снеговым покровом. Это характерно, например, для *Vulpicida pinastri*, *Imshaugia aleurites*, *Parmeliopsis ambigua*, *P. hyperopta*, развивающихся часто на стволах сосен. В этом они сходны с эпигейными лишайниками. Способность этих видов без вреда для себя находиться под снегом более 6 месяцев определяется наличием у них высокой концентрации запасных жиров и запасных углеводов. Эти виды лишайников можно также встретить выше на стволе и на ветвях. На болотах из-за быстрого роста мхов вокруг стволов деревьев они реже встречаются в нижней части стволов, предпочитая селиться на тонких веточках в кронах, а на стволах значительно выше напочвенного покрова. Также редко встречаются на болотах на основании стволов деревьев виды р. *Cladonia*.

Характер коры, ее структура, химический состав тоже имеет значение для развития эпифитных лишайников. В зависимости от этих факторов видовой состав лишайников на разных древесных породах может различаться.

На молодых деревьях лишайников обычно меньше, чем на более старых. Особенно сильно лишайники покрывают отмирающие деревья, хотя не всегда видовой состав их здесь более разнообразен, чем на живых, нормально развивающихся деревьях. В парке «Нумто» засохшие веточки хвойных деревьев, а также тоненькие веточки березы нередко бывают сплошь покрыты лишайниками.

Влияние эпифитных лишайников на жизнь деревьев изучено плохо. Под талломами лишайников встречаются различные насекомые, среди которых есть и вредители. Имеются также данные, свидетельствующие о том, что, поселяясь на коре деревьев, лишайники затрудняют воздухообмен дерева. Хорошо развитый на коре покров лишайников иногда может свидетельствовать об ослабленном жизненном состоянии дерева. Нередко такие деревья бывают поражены различными заболеваниями, в частности, грибными. Но эпифитные лишайники способны и защищать деревья от проникновения инфекции. Лишайниковые вещества, получившие название «лишайниковые кислоты», ингибируют прорастание спор дереворазрушающих грибов.

Отсутствие на дереве лишайников не всегда свидетельствует о его хорошем жизненном состоянии. В условиях повышенного загрязнения воздуха видовой состав эпифитных лишайников обедняется, а при сильном загрязнении лишайники могут совершенно исчезнуть. Подобная способность этих организмов чутко реагировать на изменения среды используется в настоящее время при составлении комплексных схем охраны природы, особенно вблизи городов и промышленных комплексов, при оценке и прогнозе состояния окружающей среды.

**Эпиксильные лишайники.** В строгом понимании в эту группу, входят виды, которые развиваются на обработанной древесине или лишенном коры древесном субстрате. Видовой состав поваленных стволов деревьев зависит от степени разложения древесины. Здесь можно встретить как виды, обычные на стволах и ветвях деревьев, так и виды, типичные для почвы. Пока не отпала кора дерева, на стволах обильно представлены эпифитные лишайники. Часть этих видов, после отпадения коры переходит на древесину. Сюда же проникают виды лишайников, обычно развивающиеся на почве. Однако условия существования на почве и на слабо разложившейся древесине различаются, что сказывается на росте лишайников. Например, на древесине скорость роста кустистых видов р. *Cladonia* меньше.

**Эпилитные лишайники** поселяются на камнях и скалах. Среди них различают виды, живущие на известняках и на кремнеземных породах. Встречаются также виды, которые одинаково успешно растут на тех и на других породах.

## ЗНАЧЕНИЕ ЦВЕТА ТАЛЛОМА В ЖИЗНИ ЛИШАЙНИКОВ

Талломы лишайников в сухом состоянии бывают самого разного цвета: они могут быть серыми, коричневыми, черными, желтыми, оранжевыми, красными, салатовыми, серовато-зеленоватыми. Цвет лишайников обусловлен наличием различных пигментов, расположенных в верхнем коровом слое. При отсутствии пигментов в верхнем коровом слое, цвет лишайников в сухом состоянии обычно серый или зеленовато-серый. Если коричневые пигменты, такие как меланин, находятся на поверхности или между клеток гиф корового слоя, лишайники в сухом состоянии коричневые. У влажных лишайников коровый слой более прозрачный, и через него просвечивает ниже лежащий слой фотобионта. Поэтому во влажном состоянии лишайники серого цвета становятся зеленоватыми, а коричневые оливковыми. Одним из широко распространенных пигментов в лишайниках является светло желтая усниновая кислота – вещество, которое придает видам рода *Usnea* и некоторым видам рода *Cladonia* характерный для них светлый, желтовато-зеленоватый цвет. Ярко желтый, оранжевый, красный цвет видов родов *Caloplaca*, *Xanthoria* и ярко-красный цвет плодовых тел некоторых видов рода *Cladonia* вызван наличием в их химическом составе антрахинонов.

На концентрацию пигментов влияют освещенность таллома, его возраст. Цвет варьирует от особи к особи даже внутри одного вида. Избыток ультрафиолета может повредить фотобионт, а пигменты, располагающиеся на поверхности гиф корового слоя, защищают водоросли от этой радиации. Действие пигментов различается. Например, усниновая кислота более эффективна против коротковолнового ультрафиолетового цвета, а коричневые меланиновые пигменты поглощают (поглощают) рассеянную радиацию. Частично цвет таллома влияет на температуру внутри лишайника. Темно окрашенные талломы нагреваются быстрее, чем светлоокрашенные, что в холодных регионах может давать преимущество таким видам. Ранней весной, когда относительная влажность воздуха довольно высокая, а температура низкая, у них раньше, чем у светлоокрашенных видов, начинаются процессы обмена.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИШАЙНИКОВ

Лишайники находят разнообразное применение. На Севере в зимнее время лишайники – основная пища северных оленей. Лишайники служат убежищем для многих насекомых и их личинок: клещей, жуков, бабочек. Птицы используют кусочки талломов лишайников для построения гнезд.

Используются лишайники и человеком. В скандинавских странах, Шотландии, в некоторых странах Южной Америки отвары лишайников применяют для окраски шерсти. В народной медицине многих стран, в том числе и России, некоторые виды лишайников, используют для лечения различных заболеваний и как общеукрепляющие средства для поднятия иммунитета. Некоторые виды лишайников вошли в состав БАДов.

В ряде стран из лишайников получены лекарственные препараты, используемые для лечения ангины, ожогов, как антисептические средства для борьбы с заражением ран. Действующим началом большинства таких препаратов является усниновая кислота, которая обладает сильными антибиотическими свойствами. Один из таких препаратов был разработан и применялся в СССР, но после распада страны он больше не производится.

Накипные лишайники, в виду их очень медленного роста, используют для датировки возраста субстрата при определении возраста археологических памятников, при прогнозировании схода лавин и селей.

Повышенная чувствительность лишайников к загрязнению воздуха позволила использовать их для индикации чистоты атмосферы. Метод биоиндикации имеет ряд преимуществ перед инструментальными методами, дешевле и дает возможность оценить состояние среды за длительный период времени.

## ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКТИВЫ, ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

При определении некоторых видов лишайников необходимо пользоваться химическими реактивами. Наиболее употребительны из них 10%-й раствор едкого калия (KOH) и раствор парафенилендиамина  $[C_6H_4(NH_2)_2]$ . В определителях эти реактивы сокращенно называют соответственно *K* и *P*. Раствор парафенилендиамина готовят либо в спирте (0,1 г вещества на 5 мл спирта), либо в реактиве Штейнера. Раствор парафенилендиамина хранят в темной посуде, так как на свету он разлагается. Спиртовой раствор очень нестойкий, им можно пользоваться только один день. Поэтому лучше растворять парафенилендиамин в 10%-м растворе сульфита натрия ( $Na_2SO_3$ ). (1 г парафенилендиамина, 10 г сульфита натрия, 100 мл дистиллированной воды). Полученный раствор необходимо отфильтровать. Действие парафенилендиамина проверяют по реакции его на *Cladonia rangiferina* —таллом этого лишайника интенсивно краснеет.

Кроме перечисленных реактивов, довольно часто употребляют гипохлорид кальция  $[Ca(ClO)_2]$  (хлорная известь) и раствор йода (I) в йодистом калии (KI) (в определителях обозначают соответственно *C* и *I*). Порошок гипохлорида кальция хранят в плотно закупоренной посуде, так как на воздухе он быстро выдыхается и теряет свои свойства. Для реакции готовят насыщенный раствор гипохлорида кальция в воде. Реакцию гипохлорида кальция можно проверить на *Нуросеномысе scalaris*. Этот лишайник часто развивается на обожженных стволах сосен. Если чешуйки таллома после того, как на них нанесли реактив, порозовели, реактив пригоден для работы. В случае отсутствия этого реактива можно воспользоваться химическими препаратами, содержащими хлор, которые используются в быту. Но прежде, чем их применять, необходимо проверить их действие на *H. scalaris*.

При приготовлении йодного раствора 0,15 г йодистого калия (KI) растворяют в 25 мл дистиллированной воды, после чего растворяют 0,05 г йода. Учитывая, что йод плохо растворяется, раствор слегка подогревают. Йодный раствор хранят в темной посуде, так как на свету он разлагается. Йод, продаваемый в аптеках, не пригоден!

В ряде случаев при определении лишайников используют растворы кислот: азотную ( $HNO_3$ ), соляную (HCl), серную ( $H_2SO_4$ ).

Для обнаружения цветных реакций на таллом лишайника или на сердцевину капают соответствующий реактив. Каплю реактива с помощью пипетки наносят на коровый или сердцевинный слой таллома и смотрят за изменением реакции. Для нанесения реактива на сердцевинный слой участок верхнего корового слоя удаляют с помощью опасной бритвы или поскабливая иголкой по коровому слою. Для каждого реактива используют свою пипетку. Нельзя пользоваться одной и той же пипеткой для разных реактивов. Обычно реакции протекают быстро, но иногда необходимо подождать 1-2 минуты. Следует также отметить, если происходит изменение цвета во времени. Например, реакция после нанесения реактива сначала была желтой, а спустя некоторое время цвет изменился на красный. Это один из диагностических признаков, который необходимо учитывать при определении вида. Реакция с *C* и *KC* считается положительной только тогда, когда при взаимодействии соответствующего реактива с талломом окраска изменяется на розовую или красную. Если цвет желтый — реакция отрицательна.

Строение апотециев изучают под микроскопом. Рассматривать препарат необходимо сначала в воде и только потом использовать реактивы. Для определения строения сумок используют *I*. Для определения наличия зерен и кристаллов или их отсутствия срезы первоначально обрабатывают  $HNO_3$ , а спустя 5 минут *K*.

Размеры спор определяют вне расположения их в сумках.

В последние годы как дополнительный критерий при определении лишайников используется их реакция на УФ. Талломы некоторых видов в УФ светятся. Для этого используют УФ лампы с длиной волны 350 нм. Использование ламп с другой длиной волны может привести к ошибкам.

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**Амфитеций** – талломный край апотеция.

**Анастомозы** – места срастания гиф микобионта.

**Апотеций** – многолетнее открытое плодовое тело микобионта лишайника; представляет собой в типе блюдцевидное образование, на поверхности которого располагаются сумки и парафизы. Кроме блюдцевидных, а. могут быть угловатыми, вытянутыми в виде штрихов и другой формы; у а. обычно можно различить центральную часть, называемую диском, и край; различают 3 типа а.: леканориновый, лецидеиновый и биаториновый (рис. 8).

**Биаториновый апотеций** – разновидность лепидеинового типа апотеция, характеризуется более светлой (не черной) окраской диска и мягкой консистенцией во влажном состоянии.

**Биполярная спора** – двухклеточная спора с сильно утолщенной поперечной перегородкой (рис. 6), которая занимает значительную часть объема споры; этот тип спор свойственен только микобионтам некоторых видов лишайников и у других грибов (вне лишайникового таллома) не встречается.

**Битуникатный тип сумки** – сумка, у которой клеточная стенка состоит из 2-х слоев. Внешний слой при созревании споры разрывается, а внутренний слой вытягивается вверх и образует канал, по которому споры выбрасываются наружу.

**Войлок** – слой беспорядочно переплетенных тонких гиф, образующихся на поверхности корового слоя у некоторых видов лишайников.

**Волоски** – одноклеточные или многоклеточные, тонкие, бесцветные гифы, развивающиеся из клеток корового слоя верхней поверхности на концах лопастей некоторых листоватых лишайников.

**Водоросли** – см. фотобионт.

**Гаптеры** – короткие выросты в виде присосок нижнего корового слоя таллома; служат для прикрепления лишайников.

**Гетеромерный таллом** – таллом, в котором имеется несколько зон: коровый слой, зона с фотобионтом, сердцевина (рис. 3).

**Гимениальный слой (гимений)** – плодущий слой в апотециях и перитециях, образованный сумками, в которых развиваются споры, и парафизами.

**Гипотеций** – слой из плотно сплетенных гиф, располагающийся под гимением и дающий начало сумкам и парафизам; в зависимости от вида лишайника бывает бесцветным или окрашенным.

**Гомеомерный таллом** – таллом, в котором водоросли равномерно распределены среди грибных гиф (рис. 2).

**Гомф** – орган прикрепления таллома, образованный грибными гифами сердцевинного и нижнего корового слоя; внешне похож на небольшую ножку, уплощенную в месте прикрепления к субстрату.

**Диск апотеция** – центральная часть апотеция, в которой расположены сумки со спорами и парафизы; окраска разнообразная.

**Жилки** – более плотное, чем сама сердцевинная ткань, сплетение гиф сердцевинного слоя; располагаются на нижней поверхности таллома; характерны для видов р. *Peltigera* и р. *Solorina*.

**Зеориновый апотеций** – разновидность леканоринового апотеция.

**Изидии** – образования, служащие для вегетативного размножения лишайников; представляют собой маленькие выросты таллома, повторяющие его строение; располагаются на верхней поверхности таллома; форма изидий разнообразна: шаровидная, цилиндрическая, коралловидная, шпательевидная; в месте соприкосновения с талломом изидии нередко заужены.

**Конидии** – споры бесполого размножения микобионта.

**Кора** – см. коровый слой.

**Коровый слой** – слой плотно сцементированных желатиной гиф микобионта; играет в жизни лишайника защитную (предохраняет водоросли от чрезмерного освещения) и механическую роль; развивается либо с обеих сторон, либо только с одной стороны таллома; может быть прерывистым.

**Кустистый таллом** – наиболее высоко дифференцированная форма таллома; лопасти его в сечении могут быть округло-цилиндрическими или уплощенными. Таллом называют кустистым не только тогда, когда он имеет вид свисающих или прямостоячих кустиков, но и тогда, когда он имеет вид удлинённых, простых или разветвленных трубочек (напр., виды р. *Cladonia*).

**Леканориновый апотеций** – апотеций имеющий талломный край, цвет которого нередко отличается от цвета диска; на срезе через такой апотеций имеется слой водорослей сбоку от гимениального слоя и под гипотецием (рис. 8).

**Лецидеиновый апотеций** – апотеций, у которого край, если он развит, получил название собственного края; цвет собственного края аналогичен цвету диска апотеция; характеризуется отсутствием талломного края; на срезе через такой апотеций сбоку от гимениального слоя водоросли всегда отсутствуют, часто они отсутствуют и под гипотецием (рис. 8).



**Листоватый таллом** – таллом, имеющий вид более или менее сильно ветвящихся лопастей или листовидных пластинок, распростертый по субстрату; характеризуется морфолого-анатомической дифференциацией на верхнюю и нижнюю сторону и развитием на нижней стороне органов прикрепления; может быть как гетеромерным, так и гомеомерным.

**Лишайниковые кислоты** – сложные органические соединения, синтезируемые микобионтом в присутствии фотобионта.

**Микобионт** – грибной компонент лишайника.

**Многоклеточная спора** – спора, состоящая из трех и большего числа клеток (рис. 6).

**Муральная спора** – многоклеточная спора с поперечными и продольными перегородками (рис. 6).

**Накипный таллом** – наиболее примитивная форма таллома, напоминающая корку на поверхности субстрата (реже полностью погруженный в субстрат) и прикрепляющийся к субстрату гифами сердцевинного слоя настолько плотно, что отделить его от субстрата без повреждения невозможно.

**Органы прикрепления** – ризоиды, ризины, гомф; в отличие от корней высших растений, служат только для прикрепления таллома.

**Осевой цилиндр** (центральный тяж) – пучок толстостенных гиф сердцевины с узкими клеточными просветами, между которыми отлагается большое количество хрящеватого вещества, плотно склеивающего их; придает таллому прочность, жесткость; У видов р. *Usnea* внешне выглядит как тонкая ниточка внутри веточек таллома (рис. 10).

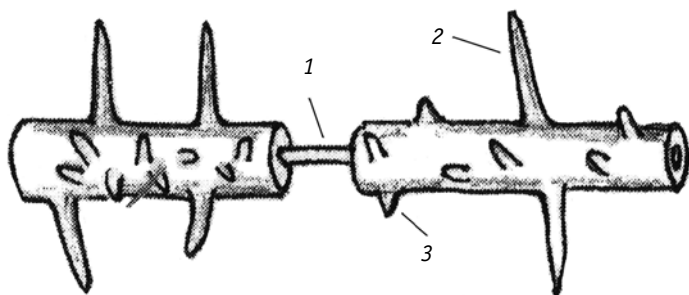


Рис. 10. Строение веточки *Usnea* (по: Толпышева, Тарасов, 2014)

1 – осевой тяж, 2 – фибриллы, 3 – сосочки (бородавочки).

**Отверстия на талломе** – см. перфорации.

**Парафизы** – неплодущие гифы микобионта, развивающиеся внутри апотеция или перитеция; бывают простыми или разветвленными, цилиндрическими, нитевидными, булавовидными, головчатыми и т.д.

**Первичный таллом** – первичный мицелий, не содержащий водорослей; но в определителях часто так называют горизонтальный таллом видов р. *Cladonia*.

**Перитеций** – более или менее погруженное в таллом полузакрытое плодовое тело микобионта, округлой или грушевидной формы, с узким выводным отверстием на вершине (устьице), через которое выбрасываются наружу зрелые споры (рис. 7).

**Перифизы** – нежные тонкие нитевидные выросты (гифы микобионта), располагающиеся около выводного отверстия внутри перитеция.

**Перфорации** – небольшие, более или менее правильной округлой формы отверстия в коровом слое таллома; образуются в результате отмирания маленьких участков верхнего или нижнего корового слоя, располагаясь соответственно на верхней или нижней стороне таллома.

**Пикнидии (пикниды)** – органы бесполого размножения микобионта лишайника; представляют собой мелкие шаровидной или грушевидной формы полости, обычно погруженные в таллом (реже расположены на коротких зубчиках), в которых развиваются конидии (пикноконидии); внешне выглядят как мелкие черные точки или бородавочки на поверхности таллома.

**Пикноконидии** – см. конидии.

**Пикноспоры** – см. конидии.

**Подеции** – вертикальные выросты на горизонтальном (первичном) талломе у видов р. *Cladonia*; представляют собой видоизмененные выросты нижней, бесплодной части апотеция; могут быть простыми или разветвленными, прямыми или искривленными, шиловидными, роговидными, кустистыми, в виде сциф (рис. 1).

**Пролификации** – вторичные выросты подециев.

**Псевдоподеции** – вертикальные выросты первичного таллома видов р. *Stereocaulon*; морфологически отличаются от подециев кладоний отсутствием полости.

**Псевдоцифеллы** – маленькие беловатые пятнышки или черточки на поверхности слоевища, представляющие собой не покрытые корой участки сердцевины; в противоположность цифеллам образуются в результате разрыва корового слоя; края п. не ограничены; служат для аэрации таллома.

**Реснички** – толстые, утончающиеся к концам, простые или разветвленные «волосовидные выросты», около 1 см длиной; образованы пучками сросшихся гиф; располагаются по краям лопастей таллома или по краям апотециев; встречаются у высокоразвитых листоватых и кустистых форм.

**Ризины** – органы прикрепления таллома; представляют собой пучок плотно соединенных грибных гиф нижнего корового слоя или сердцевины.

**Ризоиды** – органы прикрепления таллома, представляют собой неветвящиеся одно- или многоклеточные грибные гифы, отходящие от нижнего корового слоя таллома.

**Сердцевина** (сердцевинный слой) – слой гиф микобионта, имеющих гидрофобные клеточные стенки и расположенных обычно рыхло, беспорядочно; по толщине значительно превосходит коровый слой; цвет чаще белый, реже за счет отложения на поверхности гиф кристаллов лишайниковых веществ окрашен в желтые или красные тона. Основная функция – проведение воздуха к водорослевым клеткам.

**Собственный край апотеция** – верхний край эксципула; всегда без водорослей; внешне выглядит как валик вокруг диска апотеция и одного с ним цвета; характерен для лецидеиновых и биаториновых апотециев, у леканориновых апотециев развит слабо, часто незаметен.

**Соралии** – скопления соредий, имеющие различную форму (рис. 9).

**Соредии** – образования, служащие для вегетативного размножения лишайников; представляют собой одну или несколько клеток водорослей, оплетенных гифами гриба, образуются внутри водорослевого слоя таллома, прорывая коровый слой выходят на поверхность; попав в благоприятные условия, разрастаются, образуя новый таллом; в зависимости от размера различают мучнистые и зернистые (более крупные) соредии; мучнистые напоминают налет муки или пудры на поверхности таллома, а зернистые имеют вид более или менее плотно прилегающих друг к другу крупинок.

**Споры** – специальные образования, служащие для полового размножения микобионта; могут быть прямыми или изогнутыми, одноклеточными, двуклеточными, биполярными и многоклеточными, бесцветными и окрашенными (рис. 6).

**Сумка** – специальноеместилище, внутри которого формируются споры микобионта; по своей форме бывают цилиндрические, булавовидные, удлинено-булавовидные, грушевидные, мешковидные и очень редко бесформенные. Число спор в сумках у разных видов лишайников может быть разным.

**Сцифы** – бокальчатые, кубковидные расширения подециев, характерны для некоторых видов р. *Cladonia*.

**Таллом** (слоевище) – вегетативное тело лишайника, не дифференцированное на органы и ткани.

**Талломный край апотеция** – внешний, в виде валика, защитный слой вокруг эксципула апотеция; имеет коровый слой, зону водорослей и сердцевину; встречается у леканориновых апотециев; окрашен также как таллом.

**Фибриллы** – тонкие, короткие, обычно перпендикулярные выросты на более крупных веточках таллома видов р. *Usnea*; по строению сходны с ними, но их центральный тяж не соприкасается с центральным тяжем крупной веточки.

**Филлокладии** – мелкие чешуевидные выросты, образующиеся на подециях и псевдоподециях кустистых лишайников; служат для увеличения ассимилирующей поверхности лишайников.

**Фотобионт** – фотосинтезирующий компонент лишайников (водоросль и/или цианобактерия).

**Формы таллома** – накипная, листовая, кустистая (см. накипный, листоватый, кустистый таллом).

**Центральный тяж** – см. осевой цилиндр.

**Цефалодии** – особые образования, в которых располагаются цианобактерии (сине-зеленые водоросли), оплетенные гифами микобионта, тогда как основной фотобионт данного лишайника – зеленые водоросли; встречаются как на поверхности таллома, так и внутри него.

**Цифеллы** – органы газообмена лишайников; образуются за счет сильного разрастания гиф сердцевинного слоя и расхождения клеток корового слоя. Край ц. резко ограничен. Газообмен осуществляется через промежутки в рыхлой плектенхиме. На поверхности таллома ц. выглядят как небольшие углубления такого же цвета, как сердцевина.

**Чешуйки на подециях и псевдоподециях** – см. филлокладии.

**Чешуйчатый таллом** – таллом, состоящий из мелких чешуек; представляет собой промежуточную форму между листоватым и накипным талломом.

**Эксципул (собственный край апотеция)** – обертка из плотного сплетения гиф, окружающая в виде чаши внутреннюю часть плодового тела лишайника – апотеция или перитеция; может быть сплошной или прерывистой, т.е. иметь форму чаши без дна; обычно имеет темную окраску, характерен для всех типов апотециев, однако, у леканориновых развит довольно плохо и мало заметен; водоросли в эксципуле всегда отсутствуют.

**Эпибриофитные лишайники (эпибриофиты)** – лишайники, развивающиеся на мхах.

**Эпигейные лишайники** – лишайники, растущие на почве, в том числе и на первичной почве на каменистом субстрате.

**Эпигимений** – верхняя часть гимениального слоя апотеция, образованная вершинами парафиз, выступающими над сумками со спорами; окраска обуславливает цвет диска апотеция.

**Эпилитные лишайники (эпилиты)** – лишайники, растущие на каменистом субстрате.

**Эпиксильные лишайники (эпиксилы)** – лишайники, растущие на обнаженной или обработанной древесине.

**Эпифитные лишайники (эпифиты)** – лишайники, растущие на деревьях.

# КЛЮЧИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ ЛИШАЙНИКОВ

## КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУПП

1. Таллом кустистый или удлиненноцилиндрический, с заостренными или кубковидными окончаниями (кустистые лишайники)	2
– Таллом листоватый или накипный	3
2. Лишайники почвы, замшелых субстратов, валежа, обнаженной древесины	Группа 1
– Лишайники стволов и ветвей деревьев и кустарников (эпифиты)	Группа 2
3. Таллом листоватый	4
– Таллом накипный	5
4. Лишайники стволов и ветвей деревьев и кустарников (эпифиты)	Группа 3
– Лишайники почвы, замшелых субстратов, валежа, обнаженной и обработанной древесины	Группа 4
5. Лишайники, растущие на почве, растительных остатках, мхах	Группа 5
– Лишайники, растущие на коре деревьев, кустарников, обнаженной древесине	Группа 6

## ГРУППА 1. Кустистые лишайники почвы, замшелых субстратов, обнаженной древесины

1. Лопасты таллома уплощенные, лентовидные, желобчатые	2
– Лопасты таллома округлые, угловато-округлые, не лентовидные	8
2. Таллом светлый, зеленовато-желтоватый, соломенный, желтоватый	3
– Таллом коричневый, зеленовато-коричневатый	4
3. Лопасты желобчатые, узкие, со слабо сближенными волнистыми краями	<i>Flavocetraria cucullata</i>
– Лопасты поперечно-ямчатые, довольно широкие, слабо желобчатые	<i>Flavocetraria nivalis</i>
4. Лопасты таллома без псевдоцифелл	<i>Cetraria odontella</i>
– На нижней стороне лопастей имеются псевдоцифеллы	5
5. Псевдоцифеллы в виде белой каймы по краям лопастей	6
– Псевдоцифеллы в виде точек, штрихов	7
6. Сердцевина от <i>K</i> (-), <i>P</i> (-) не изменяется	<i>Cetraria ericetorum</i>
– Сердцевина от <i>K</i> (+), <i>P</i> (+) сначала желтеет, потом краснеет	<i>Cetraria laevigata</i>
7. Основание таллома красное	<i>Cetraria islandica</i>
– Основание таллома желтое или черноватое	<i>Cetrariella delisei</i>

8 (1). Таллом в виде снежно-белых, простых или слабо разветвленных, червеобразных, полых внутри или заполненных рыхлой тканью выростов	<b>Thamnolia vermicularis</b>	
– Цвет и строение таллома другие		9
9. Веточки таллома с псевдоцифеллами		10
– Псевдоцифеллы отсутствуют		11
10. Таллом зеленовато-желтоватого, соломенного, желтовато-серовато-зеленоватого цвета, верхушки веточек сине-черные	<b>Alectoria ochroleuca</b>	
– Таллом светло-коричневый, коричневый, концы веточек более темные, темно-коричневые, черноватые	<b>Gowardia nigricans</b>	
11. Псевдоподеции с цефалодиями, внутри без полости, с большим количеством филлокладиев		12
– Цефалодии отсутствуют, таллом 2-х типов: в виде горизонтальной, бугорчатой, рано исчезающей корочки или мелких чешуек, листочков и в виде вертикальных, полых внутри выростов – подециев	<b>p. Cladonia</b>	
12. Стволики псевдоподециев голые, без войлочка, местами слегка розоватые, цефалодии в виде темных, реже светло-коричневых шерстистых клубочков	<b>Stereocaulon paschale</b>	
– Стволики подециев с густым паутинистым войлочком, цефалодии в виде округлых, грязно-зеленых или слегка зеленоватых пузырьков		13
12. Филлокладии округлые, зернистые, толстые, грубые, апотеции развиваются редко	<b>Stereocaulon alpinum</b>	
– Филлокладии по краям вырезные, апотеции многочисленные	<b>Stereocaulon tomentosum</b>	

## ГРУППА 2.

### Кустистые лишайники стволов и ветвей деревьев и кустарников (эпифиты)

1. Таллом зеленоватый, серовато-зеленоватый, желтовато-зеленоватый, с центральным тяжем или без него		2
– Таллом буроватый, коричневый, почти черный или пепельный, без центрального тяжа		8
2. Веточки таллома округлые, внутри с центральным тяжем		3
– Центральный тяж внутри веточек отсутствует, веточки округло-угловатые или уплощенные		7
3. Веточки таллома без сосочков и бородавочек, с густыми изидиозными соралиями, основание таллома в месте прикрепления к субстрату светлое	<b>Usnea hirta</b>	
– Веточки таллома с сосочками, бородавочками, основание таллома в месте прикрепления к субстрату черное		4
4. Зрелые соралии шире веточек, на которых расположены, без изидиев, плоские или сильно вогнутые, почти доходящие до сердцевинного тяжа, нередко опоясывающие веточки		5
– Зрелые соралии точковидные, не шире веточек, на которых расположены, часто менее половины диаметра веточки		6
5. Соралии плоские или слабо вогнутые, иногда сливающиеся и тогда опоясывающие веточки	<b>Usnea glabrescens</b>	
– Зрелые соралии сильно вогнутые, почти доходящие до сердцевинного тяжа, нередко опоясывающие веточки	<b>Usnea fulvoreaegens</b>	
6. Таллом жесткий, в виде торчащих кустиков, изотомически-дихотомически разветвленный, с фибриллами изогнутыми в разные стороны.	<b>Usnea subfloridana</b>	
– Таллом более или менее мягкий, обычно повисающий, реже торчащий, симподиально разветвленный, вторичные веточки почти параллельны друг другу, фибриллы расположены перпендикулярно веточкам	<b>Usnea dasypoga</b>	

7. Веточки таллома угловато-округлые, на поверхности с большим количеством точковидных, беловатых соралей, нередко с простыми или палочковидными изидиями	<b>Evernia mesomorpha</b>
– Лопасты таллома не угловато-округлые, уплощенные, вздутые, внутри с полостью, с многочисленными перфорациями, с апотециями на концах лопастей	<b>Ramalina dilacerata</b>
8. Таллом прямостоячий, торчащий, жесткий, внешне напоминающий небольшие шаровидные кустики	<b>9</b>
– Таллом распростертый или свисающий	<b>10</b>
9. Соралии серовато-беловатые, с шиповидными изидиозными выростами	<b>Bryoria furcellata</b>
– Соралии зеленовато-черноватые, реже серовато-беловатые, без изидиозных выростов	<b>Bryoria simplicior</b>
10. Таллом пепельный, буроватый, светло-коричневый, очень редко коричневый, от <i>K</i> (+) желтеет	<b>11</b>
– Таллом от светло- до темно-коричневого почти черного, от <i>K</i> (-) не изменяется или от <i>K</i> (+) краснеет	<b>12</b>
11. Таллом пепельный, буроватый, веточки таллома без черных и фиолетовых фрагментов, боковые маленькие колючки на веточках отсутствуют, соралии встречаются редко, беловатые	<b>Bryoria capillaris</b>
– Веточки таллома с черными или фиолетовыми фрагментами, с боковыми маленькими колючками, соралии редкие или обильные, зеленовато-беловатые, беловатые	<b>Bryoria nadvornikiana</b>
12. Коровый слой таллома, сердцевина, соралии от <i>K</i> (+) краснеют, псевдоцифеллы обильные, удлиненные, серовато-беловатые	<b>Bryoria implexa</b>
– Коровый слой таллома от <i>K</i> (-) не изменяется, псевдоцифеллы отсутствуют или слабо заметные, молодые соралии напоминают псевдоцифеллы	<b>Bryoria fuscescens</b>

### ГРУППА 3. Листоватые лишайники стволов и ветвей деревьев и кустарников (эпифиты)

1. Таллом желтого, лимонно-желтого цвета с каймой золотистых соралей по краям лопастей	<b>Vulpicida pinastri</b>
– Таллом серый, зеленовато-сероватый, зеленовато-желтоватый, коричневый	<b>2</b>
2. Таллом беловато-зеленоватый, желтовато-зеленоватый с округлыми, головчатыми сораями в центральной части, лопасти 1-2 мм шир. плотно прижатые к субстрату	<b>Parmeliopsis ambigua</b>
– Цвет таллома другой	<b>3</b>
3. Таллом серый, беловато-сероватый, серовато-коричневатый	<b>4</b>
– Таллом коричневый, оливково-коричневый, зеленовато-коричневатый	<b>10</b>
4. Лопасты таллома вздутые, внутри с полостью, слабо прикрепленные к субстрату, ризины отсутствуют	<b>5</b>
– Лопасты таллома уплощенные, без полости внутри, на нижней стороне с ризинами	<b>8</b>
5. Соралии головчатые, не продырявленные	<b>6</b>
– Соралии не головчатые	<b>7</b>
6. Соралии расположены на концах вытянутых лопастей, внешне похожи на сжатые кулачки	<b>Hypogymnia tubulosa</b>
– Соралии расположены на маленьких, иногда плохо заметных боковых ответвлениях лопастей	<b>Hypogymnia bitteri</b>
7. Соралии губовидные, расположены на концах лопастей с нижней поверхности	<b>Hypogymnia physodes</b>
– Соралии округлые, развиваются из изидиообразных бугорков в центре таллома, местами кратерообразной уплощенной формы, нередко сливающиеся между собой	<b>Hypogymnia farinacea</b>

8 (4). Лопасты таллома до 5 мм шир., на верхней поверхности с бороздчатыми беловатыми псевдоцифеллами, внутри которых развиваются соредии, нижняя сторона таллома с густыми, черными ризинами	<b>Parmelia sulcata</b>	
– Лопасты таллома 1-2 мм шир., плотно прижатые к субстрату, ризины светлые		9
9. Таллом с округлыми, выпуклыми, нередко сливающимися между собой в порошистую массу беловатыми соралеями, расположенными преимущественно в центральной части	<b>Parmeliopsis hyperopta</b>	
– Таллом с бородавковидными, палочковидными изидиями одного цвета с талломом или чуть темнее	<b>Imschaugia aleurites</b>	
10 (3). Таллом с апотециями		11
– Таллом с соредиями, изидиями		12
11. Таллом маленький, до 5 см в диам., часто намного меньше, с апотециями по краям лопастей, с редкими ризинами	<b>Cetraria sepincola</b>	
– Таллом крупнее, на верхней поверхности с беловатыми точечными псевдоцифеллами, иногда с сероватым налетом, с апотециями, расположенными преимущественно в центральной части, на нижней поверхности с густыми ризинами	<b>Melanohalea olivacea</b>	
12. Таллом по краю с каймой сероватый соралей, с одиночными длинными ресничками, слабо прикрепленный к субстрату	<b>Tuckermannopsis ciliaris</b>	
– Таллом с изидиями, плотно приросший к субстрату		13
13. Изидии шпательевидные, уплощенные, псевдоцифеллы отсутствуют	<b>Melanohalea exasperatula</b>	
– Изидии бородавковидные, на вершине с точечными, беловатыми псевдоцифеллами	<b>Melanohalea exasperata</b>	

#### ГРУППА 4.

#### Листоватые лишайники почвы, замшелых субстратов, валежа, обнаженной и обработанной древесины

1. Таллом салатового цвета с белесыми пятнами, внутри которых цианобактерии (цефалодии), апотеции на концах лопастей с нижней стороны, нижняя поверхность таллома с коровым слоем, без жилок	<b>Nephroma arctica</b>	
– Таллом серый, серовато-коричневатый, коричневый, апотеции на верхней поверхности лопастей, нижняя поверхность без корового слоя, с жилками		2
2. Фотобионт зеленая водоросль		3
– Фотобионт цианобактерия		5
3. Цефалодии отсутствуют, апотеции погруженные в таллом, споры 4-клеточные	<b>Solorina saccata</b>	
– Цефалодии на верхней поверхности таллома в виде небольших сероватых бляшечек, апотеции на верхней поверхности на концах лопастей		4
4. Нижняя поверхность с четкой сетью тонких выпуклых жилок	<b>Peltigera leucophlebia</b>	
– Жилки на нижней поверхности таллома плохо выраженные, уплощенные, широкие	<b>Peltigera aphthosa</b>	
5 (2). Изидии в виде маленьких чешуек или коралловидные, расположены по краям лопастей и трещинам таллома	<b>Peltigera praetextata</b>	
– Изидии отсутствуют		6



6. Верхняя поверхность таллома шагренево-зернистая	<b>Peltigera scabrosa</b>	
– Верхняя поверхность таллома гладкая или войлочная, не шагренево-зернистая		7
7. Жилки на нижней поверхности неотчетливые, особенно по краям лопастей плохо выраженные, широкие	<b>Peltigera malacea</b>	
– Жилки отчетливые, обычно выпуклые		8
8. Верхняя поверхность войлочная, жилки особенно ближе к краям лопастей светлые, узкие, приподнятые	<b>Peltigera canina</b>	
– Верхняя поверхность гладкая, обычно блестящая, без войлочка		9
9. Апотеции горизонтальные	<b>Peltigera horizontalis</b>	
– Апотеции вертикальные		10
10. Ризины простые, слабо ветвящиеся, в виде узких косиц до 7 (10) мм дл	<b>Peltigera neopolydactyla</b>	
– Ризины пучкообразные, до 5 (6) мм дл		11
11. Жилки у края лопастей коричневые, в центре темные, темно-коричневые, до черноватых, апотеции свернуты «в трубочку»	<b>Peltigera polydactylon</b>	
– Жилки по краям лопастей светлые, к центру темнеющие, апотеции не закручены в трубочку, на верхней поверхности ближе к краям лопастей часто имеется налет	<b>Peltigera neckeri</b>	

**ГРУППА 5.**  
**Накипные лишайники, растущие на почве, растительных остатках, мхах**

1. Таллом карликово-кустистый с расщепленными, шиповидными выростами, беловато-серый, апотеции до 5 мм в диаметре, с розоватым, желтовато-розоватым диском, споры одноклеточные	<b>Ochrolechia frigida</b>	
– Таллом накипный, гладкий, порошистый, гранулированный, бугорчатый		2
2. Таллом коричневый, в виде маленьких гранул, апотеции лецидеиновые		3
– Таллом серовато-беловатый, беловато-зеленоватый		4
3. Таллом в виде малюсеньких, до 0,1 мм в диаметре, шаровидных гранул, во влажном состоянии зеленоватый, апотеции желтовато-красноватые до темно-красновато-коричневых	<b>Placyniella uliginosa</b>	
– Таллом в виде более крупных, до 0,3 мм в диаметре, гранул, во влажном состоянии желтоватый, апотеции коричневато-черные	<b>Placyniella oligotropa</b>	
4. Таллом гладкий или в виде зернисто-порошистой корочки, апотеции леканориновые, с розовато-желтоватым диском, 2-4 мм в диаметре	<b>Icmadophyla ericetorum</b>	
– Таллом очень толстый, бородавчато-зернистый до бугорчатого, апотеции лецидеиновые 0,3-1 мм в диаметре, редко крупнее, от светло-коричневых до черных, споры одноклеточные, бесцветные	<b>Trapeliopsis granulosa</b>	

**ГРУППА 6.**  
**Накипные лишайники стволов и ветвей деревьев**  
**и кустарников (эпифиты)**

1. Таллом в виде мелких, слегка выпуклых чешуек с губовидными сораями	<b>Hypocenomyce scalaris</b>	
– Таллом в виде гладкой, потрескавшейся, бугорчатой корочки иногда слабо заметный		<b>2</b>
2. Таллом с соредиями, очень горький на вкус, соредии от КС (+) краснеют, апотеции встречаются очень редко	<b>Pertusaria amara</b>	
– Таллом с апотециями		<b>3</b>
3. Апотеции на ножке, в виде гвоздиков, сумки разрушаются и споры лежат на поверхности диска в виде порошистой массы	<b>Calicium glaucellum</b>	
– Апотеции сидячие, сумки не разрушаются		<b>4</b>
4. Апотеции удлинённые, короткоштриховидные, реже неправильно округлые, споры поперечно-многоклеточные	<b>Arthonia atra</b>	
– Апотеции округлые		<b>5</b>
5. Апотеции оранжевые, от К (+) приобретают малиновую окраску, споры биполярные	<b>Athallia pyracea</b>	
– Апотеции от К (-) не становятся малиновыми, споры не биполярные		<b>6</b>
6. Гипотечий ярко-красный	<b>Mycoblastus sanguinarius</b>	
– Гипотечий не ярко-красный		<b>7</b>
7. Апотеции лецидеиновые, биаториновые		<b>8</b>
– Апотеции леканориновые		<b>14</b>
8. Апотеции биаториновые		<b>9</b>
– Апотеции лецидеиновые		<b>12</b>

9. Апотеции 0,2-0,4 мм в диам., споры веретеновидные, изогнутые, реже прямые, бесцветные, 4-9-клеточные	<b>Scoliciosporum chlorococcum</b>	
– Апотеции крупнее, 0,3-0,5 (0,8) мм в диам., споры одноклеточные, 2-4 клеточные		<b>10</b>
10. Сумки <i>Bacidia</i> -типа, споры одноклеточные с толстой желатинозной оболочкой	<b>Japewia tornoënsis</b>	
– Сумки <i>Biatora</i> -типа		<b>11</b>
11. Таллом от К (+) желтеет, апотеции различно окрашенные от желтых до черноватых, споры 2-клеточные, реже 4-клеточные, бесцветные, узкоэллипсоидные, 8-16×2,5-3,5 мкм	<b>Cliostomum griffithii</b>	
– Таллом от К (-) не изменяется, апотеции цвета слоновой кости, охристые, коричневые, споры одноклеточные, реже 2-клеточные, бесцветные, узкоэллипсоидные, 10-16×3,5-5 мкм	<b>Biatora helvola</b>	
12 (8) Споры 2-клеточные, коричневые, таллом от К (+) желтеет, потом краснеет	<b>Buellia erubescens</b>	
– Споры одноклеточные, бесцветные		<b>13</b>
13. Таллом с соредиями, эпигимений коричневатый, споры округлые, 4-6 (7) мкм в диам.	<b>Lecidea nylanderii</b>	
– Таллом без соредиев, эпигимений синевато-зеленый, темно-серовато-синий, споры эллипсоидные	<b>Lecidella euphorea</b>	
14 (7). Споры 2-клеточные, темно-окрашенные,		<b>15</b>
– Споры одноклеточные, бесцветные		<b>18</b>
15. Споры <i>Physcia</i> -типа		<b>16</b>
– Споры <i>Physconia</i> -типа, более 17 мкм дл		<b>17</b>
16. Таллом от К (+), Р (+) желтеет	<b>Rinodina exigua</b>	
– Таллом от К (-), Р (-) не изменяется.	<b>Rinodina septentrionalis</b>	

17. Споры слегка изогнутые	<b>Rinodina pyrina</b>
– Споры прямые	<b>Rinodina archaea</b>
18 (14). Таллом от <i>K</i> (-) не изменяется, беловато-сероватый, апотеции меньше 1 мм в диам. с серовато-желтоватым, грязно-оливковым диском, обычно покрытым сизоватым налетом	<b>Lecanora hagenii</b>
– Таллом от <i>K</i> (+) желтеет	<b>19</b>
19. Талломный край апотеция от <i>P</i> (+) краснеет	<b>20</b>
– Талломный край апотеция от <i>P</i> (-) не изменяется или слабо желтеет	<b>21</b>
20. Талломный край апотеция тонкий, с коровым слоем, с крупными кристаллами внутри	<b>Lecanora pulicaris</b>
– Талломный край апотеция толстый, обычно с налетом, без корового слоя, внутри без кристаллов	<b>Lecanora intumescens</b>
21. Эпигимений зернистый	<b>22</b>
– Эпигимений не зернистый	<b>23</b>
22. Талломный край апотециев без корового слоя	<b>Lecanora septentrionalis</b>
– Талломный край апотеция с коровым слоем, внутри с крупными кристаллами	<b>Lecanora chlarotera</b>
23. Кристаллы в талломном крае апотециев крупные	<b>Lecanora argentata</b>
– Кристаллы в талломном крае апотециев мелкие	<b>24</b>
24. Таллом тонкий, гладкий, апотеции мелкие, до 1 мм в диам. с темно-бурым до черного диском	<b>Lecanora glabrata</b>
– Таллом толстый, мелкобугорчатый, бородавчатый, апотеции крупные, 1-3 мм в диам., с красновато-коричневым диском	<b>Lecanora allophana</b>

## КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ *P. CLADONIA*

### Ключ для определения подгрупп видов *p. Cladonia*

1. Апотеции красные	<b>подгруппа А</b>
– Апотеции коричневые	<b>2</b>
2. Подеции без корового слоя	<b>подгруппа Б</b>
– Подеции с коровым слоем	<b>3</b>
3. Дно сциф и места разветвлений подециев продырявленные, с перфорациями	<b>подгруппа В</b>
– Дно сциф и места разветвлений подециев не продырявленные, без перфораций	<b>подгруппа Г</b>

## ПОДГРУППА А.

### Подцепии с красными апотециями

1. Подцепии с ясными сцифами	2
– Подцепии шиловидные, палочковидные, реже с узкими плохо заметными сцифами	7
2. Подцепии без соредиев	<b>C. coccifera</b>
– Подцепии соредиезные	3
3. Подцепии желтовато-зеленоватые, зеленовато-беловатые, от К (-), Р (-) не изменяется	4
– Подцепии зеленоватые, от К (+), Р (+)	6
4. Соредии зернистые, от КС (+) желтеет	<b>C. pleurota</b>
– Соредии мучнистые	5
5. Сцифы обычно сильно деформированы, пролиферирующие, нередко с щелистыми стенками, на основании сциф кристаллы зеорина отсутствуют, в УФ (+)	<b>C. sulphurina</b>
– Сцифы правильной формы, по краям зубчатые, иногда с пролифакциями, на основании мертвой части подцепиев имеются кристаллы зеорина, в УФ (-)	<b>C. deformis</b>
6. Чешуйки горизонтального таллома крупные, до 2 см дл., соредии мучнистые	<b>C. digitata</b>
– Чешуйки горизонтального таллома мелкие, соредии зернистые	<b>C. polydactyla</b>
7 (2). Подцепии низкие, 0,3-0,7 см выс., с пятнами соредий, к вершине вздутые	<b>C. incrassata</b>
– Подцепии более высокие	8
8. Подцепии без соредиев, густо покрыты многочисленными филлокладиями	<b>C. bellidiflora</b>
– Подцепии без филлокладиев или их мало, преимущественно в нижней части	9

9. Подцепии коричневато-серые, полностью или частично с коровым слоем, изредка с зернистыми соредиями, канделябро-разветвленные, реже простые

**C. floerkeana**

– Подцепии светло-серые, серовато-зеленоватые, простые, палочковидные, к вершине немного утолщенные, реже слегка разветвленные, с мучнистыми соредиями, иногда с филлокладиями

**C. macilenta**

## ПОДГРУППА Б.

### Подцепии с коричневыми апотециями, без настоящего корового слоя, древовидно разветвленные, горизонтальный таллом накипный, быстро исчезающий

1. Подцепии серые, лиловато-сероватые, от К (+) желтеют	2
– Подцепии серовато-зеленоватые, зеленовато-желтоватые, от К (-) не изменяются	3
2. Основание подцепиев черное, пикнидии с красным содержимым	<b>C. stygia</b>
– Основание подцепиев темно-серое, не черное, содержимое пикнидиев бесцветное	<b>C. rangiferina</b>
3. Верхушки сильно разветвленных подцепиев напоминают головки, пикнидии с красным содержимым	<b>C. stellaris</b>
– Подцепии на всем протяжении разветвлены более равномерно, пикнидии с бесцветным содержимым	4
4. Концы веточек подцепиев отогнуты в разные стороны, вкус не горький, от Р (-), реже от Р (+) краснеют	<b>C. mitis</b>
– Концы веточек подцепиев отогнуты в одну сторону, образуя небольшие головки, от Р (+) краснеют, реже от Р (-) не изменяются или желтеют, вкус иногда слегка горьковатый	<b>C. arbuscula</b>

### ПОДГРУППА В.

**Подеции с коричневыми апотециями, дно сциф и места разветвлений подециев продырявленные, с перфорациями**

1. Подеции желтоватые, обычно густо разветвленные	2
– Подеции зеленоватые, сероватые, коричневые, простые, слабо разветвленные, реже густо разветвленные	3
2. Подеции вздутые, без сциф	<b>C. uncialis</b>
– Подеции не вздутые, с узкими сцифами, часть из которых с продырявленным дном	<b>C. amaurocraea</b>
3. Подеции без соредиев	4
– Подеции с соредиями	8
4. Подеции вздутые, от <i>K</i> (+) желтеют, от <i>P</i> (+) краснеют, чешуйки горизонтального таллома крупные, до 2,5 см дл., 2-8 мм шир.	<b>C. turgida</b>
– Подеции не вздутые, от <i>K</i> (-) не изменяются или буреют, чешуйки горизонтального таллома мелкие или быстро исчезают	5
5. Подеции с большим количеством филлокладиев	<b>C. squamosa</b>
– Подеции без филлокладиев или их мало, со сцифами или без сциф	6
6. Подеции без сциф, в нижней части черные, с белыми пятнами	<b>C. subfurcata</b>
– Подеции в нижней части не черные, со сцифами правильной формы, реже без сциф	7
7. Чешуйки горизонтального таллома рано исчезают, подеции высокие, нередко более 8 см выс., от <i>P</i> (+) оранжево краснеют	<b>C. maxima</b>
– Чешуйки горизонтального таллома обычно долго сохраняются, подеции до 6 см выс., от <i>P</i> (-) не изменяются	<b>C. crispata</b>
8. Подеции с завернутыми внутрь краями сциф, с мучнистыми соредиями	<b>C. cenotea</b>
– Подеции без сциф	9
9. Подеции с мучнистыми соредиями в верхней части	<b>C. farinacea</b>
– Подеции с зернистыми соредиями	<b>C. scabriuscula</b>

### ПОДГРУППА Г.

**Подеции с коричневыми апотециями, дно сциф и места разветвлений подециев не продырявленные, без перфораций**

1. Подеции с соредиями	2
– Подеции без соредиев	13
2. Подеции шиловидные, палочковидные, слабо разветвленные	3
– Подеции кубковидные, с узкими или широкими сцифами	7
3. Подеции шиловидные, в нижней части с коровым слоем, в средней части с пятнами овальных мучнистых соредий, в верхней части мучнисто соредиезные	<b>C. cornuta</b>
– Соредии покрывают подеции ровным слоем, пятен не образуют	4
4. Соредии мучнистые на всем протяжении подециев, только основание с коровым слоем	5
– Соредии зернистые, местами иногда мучнистые	6
5. Подеции палочковидные, 4-10 мм выс., в верхней части слабо разветвленные	<b>C. subulata</b>
– Подеции шиловидные, 1-3 мм выс., не ветвящиеся	<b>C. coniocraea</b>
6. Подеции серые, зеленовато-сероватые, простые, не разветвленные, наряду с зернистыми соредиями имеются мучнистые, коровый слой от основания до 1/3 высоты подециев	<b>C. ochrochlora</b>
– Подеции зеленовато-коричневатые, коричневые, простые, реже разветвленные, с зернистыми соредиями, с филлокладиями	<b>C. ramulosa</b>
7 (2). Апотеции светлые, телесного цвета	<b>C. carneola</b>
– Апотеции темнее, коричневые, темно-коричневые	8
8. Подеции от <i>K</i> (+) краснеют	<b>C. cryptochlorophaea</b>
– Подеции от <i>K</i> (-) не изменяются или буреют	9
9. Сцифы узкие, плохо заметные	10
– Сцифы ясные, хорошо заметные	11

10. Подеции серые, зеленовато-сероватые, сцифы правильной формы, соредии зернистые и мучнистые, коровый слой от основания до $\frac{1}{3}$ высоты подециев	<b>C. ochrochlora</b>
– Подеции зеленовато-коричневые, коричневые, сцифы неправильной формы, с филлокладиями, соредии зернистые	<b>C. ramulosa</b>
11. Подеции светло-зеленовато-коричневые, местами без корового слоя, с зернистыми соредиями	<b>C. chlorophaea</b>
– Подеции пепельно-серые, светло-серые, зеленоватые, не коричневые, соредии мучнистые и зернистые	<b>12</b>
12. Подеции на всем протяжении с мучнистыми соредиями, внутри сциф соредии нередко более темные, иногда коричневые, от <i>P</i> (+) краснеют, в <i>УФ</i> (-)	<b>C. fimbriata</b>
– Подеции с зернистыми и частично мучнистыми соредиями, обычно с филлокладиями, от <i>P</i> (-) не изменяются, реже от <i>P</i> (+) краснеют, в <i>УФ</i> (+)	<b>C. grayi</b>
13 (1). Подеции лимонно-желтовато-зеленоватые, желтовато-сероватые, густо разветвленные, со сцифами или без сциф, наряду с непродырявленными сцифами имеются сцифы с отверстиями	<b>C. amauroaraea</b>
– Подеции без лимонно-желтоватого оттенка, зеленовато-сероватые, зеленовато-коричневые, коричневато-желтоватые, серые, коричневые	<b>14</b>
14. Сцифы с пролификациями из центра	<b>C. verticillata</b>
– Подеции без сциф или со сцифами, пролифицирующими по краям	<b>15</b>
15. Подеции в верхней части с сизовато-беловатым налетом, шиловидные, простые, слабо разветвленные, реже с мало заметными сцифами	<b>C. ecmocyna</b>
– Подеции в верхней части без налета, со сцифами или без сциф	<b>16</b>
16. Апотеции светло-желтовато-коричневые, восковидно-желтоватые, подеции обычно ниже 1,5 см выс., канделябро-разветвленные, с широкой полостью и узкими стенками, от <i>K</i> (-), <i>P</i> (-) не изменяются	<b>C. botrytes</b>

– Апотеции темные, коричневые	<b>17</b>
17. Подеции с узкой центральной полостью и толстыми стенками, низкие, до 3 см выс., канделябро-разветвленные, с крупными шаровидными апотециями	<b>C. cariosa</b>
– Подеции с широкой центральной полостью и тонкими стенками	<b>18</b>
18. Подеции при основании черные, в верхней части неравномерно разветвленные, реже простые, с узкими нередко пролифицирующими сцифами	<b>C. phyllophora</b>
– Подеции около основания темные или светлые, но не черные	<b>19</b>
19. Подеции 3-6 см выс., со сцифами, на стенках и внутри сциф с выпуклыми, лепешкоподобными, коровыми ареолами, под которыми имеется свой собственный коровый слой	<b>C. libifera</b>
– Подеции без выпуклых коровых ареол, с гладким или бугорчатым коровым слоем	<b>20</b>
20. Подеции от <i>P</i> (+) желтеют, чешуйки горизонтального таллома крупные, 3-10 мм дл. и 5-8 мм шир.	<b>C. macrophylla</b>
– Подеции от <i>P</i> (+) краснеют, чешуйки горизонтального таллома мелкие, 1-6 мм дл. и 1-3 мм шир. или рано исчезают	<b>21</b>
21. Подеции тонкие, 0,5-1,5 мм толщ., 4-8 (12) см выс., с ясными, правильной формы сцифами, реже без сциф, простые, слабо разветвленные, чешуйки горизонтального таллома долго сохраняются	<b>C. gracilis</b>
– Подеции высокие, более 10 см выс., толстые, 1-5 мм толщ., чешуйки горизонтального таллома быстро исчезают	<b>22</b>
22. Подеции оливково-зеленоватые, зеленовато-сероватые, темно-коричневые, в нижней части более темные, простые или слабо разветвленные, с щелистыми стенками, реже с узкими сцифами	<b>C. macroceras</b>
– Подеции светлее, зеленовато-коричневые, зеленовато-желтовато-коричневые, в нижней части более светлые, желтовато-коричневые, желтоватые, простые или слабо разветвленные, иногда с широкими сцифами, у которых иногда имеются отверстия	<b>C. maxima</b>



## ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ

### **Alectoria ochroleuca (Hoffm.) A.Massal. –**

#### **Алектория бледно-охряная.**

[= *Usnea ochroleuca* Hoffm.]

Таллом прямостоячий, в виде вертикально растущих кустиков, высотой до 10 см, иногда стелющийся. Веточки таллома более или менее цилиндрические, иногда сжатые у основания, анизотомически-дихотомически разветвленные, 0,5-2 мм толщ., соломенно-желтые, зеленовато-желтоватые, с черными кончиками. Псевдоцифеллы обильные, белые, веретеновидные до 1 мм дл., плоские или слегка выпуклые. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*. Апотеции встречаются редко, на концах веточек, зеориновые, 3-6 мм в диам., с округлым, вогнутым или плоским, реже выпуклым, желтовато-оранжевым, красновато-коричневым диском. Парафизы разветвленные. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), булавовидные с 2-4 спорами. Споры одноклеточные, эллипсоидные, толстостенные, зрелые – коричневые с бесцветным эписпорием, (26) 28-42×12-28 мкм. Пикнидии встречаются редко, черные, блестящие, в виде точек у верхушек веточек. Пикноконидии 7-8×0,8 мкм.

Коровый слой от *K* (-), *C* (-), *P* (-) не изменяется, от *KC* (+) желтеет. Сердцевина от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется.

В коровом слое усниновая, в сердцевине дифрактовая или алектороновая кислоты.

На почве в лесах, на верховых болотах. Широко распространенный вид.

### **Arthonia atra (Pers.) A. Schneid. –**

#### **Артония черная.**

[= *Opegrapha atra* Pers.]

Таллом обычно погруженный в субстрат, реже в виде тонкой, беловатой, беловато-сероватой, гладкой корочки, окаймленный более темным серым до черного подслоевищем. Апотеции черные, без налета, до 3 мм дл., 0,2-0,3 мм шир., удлиненной формы, продолговатые, короткоэллипсоидные, прямые или разветвленные, с закругленными концами, с щелистым, реже с расширенным диском, прижатые к таллому, рассеянные или сближенные, иногда располо-

женные параллельными рядами. Фотобионт – зеленая водоросль *Trentepohlia*. Эксципул замкнутый, черный, со слегка закругленными и загнутыми внутрь боковыми стенками. Эпигимений коричневатый, зеленовато-коричневатый. Гимениальный слой бесцветный, 50-80 (90) мкм выс. Гипотечий коричневатый. Парафизы разветвленные, с неутолщенными верхушками. Сумки булабовидно-цилиндрические с 8 спорами. Споры бесцветные, 4-клеточные, 13-20×3-5 мкм, эллипсоидные, прямые, неодинаково суженные к закругленным концам (рис. 11). Пикнидии погруженные в таллом, очень мелкие, черные, встречаются редко.

Таллом от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-), в УФ (-) не изменяется. Эксципул и эпигимений от *K* (+) зеленеют, гимений от *I* (+) синее.

На гладкой коре веточек деревьев. Редкий в исследуемом районе вид.

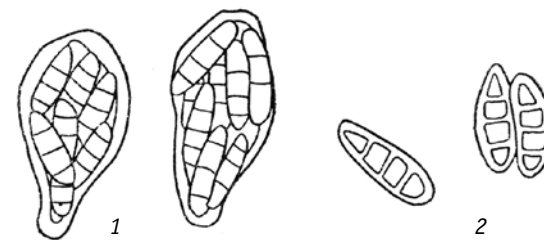


Рис. 11. *Arthonia atra* (x 600) (по: Голубкова, 1966)

1 – сумки со спорами, 2 – споры.

### **Athallia pyracea (Ach.) Arup, Frøde'n et Søchting –**

#### **Аталия огненная.**

[= *Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr.]

Таллом тонкий, сероватый, иногда малозаметный, с беловато-серым тонким подслоевищем. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции многочисленные, рассеянные или скученные, сидячие, округлые, от взаимного давления угловатые, 0,3-0,5 (0,8) мм в диам., с плоским или слегка выпуклым, желто-оранжевым, оранжевым до темно-оранжевого диском, с более светлым, чем сам диск, рано исчезающим талловым краем и тонким, одного цвета с диском, собственным краем. Эпигимений зернистый, желтый, рыжеватый, оранжевый, 10-16 мкм толщ. Гимений бесцветный, 60-90 мкм выс. Парафизы вверху головчато-утолщенные. Сумки булабовидно-цилиндрические до булабовидных, *Teloschistes*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры биполярные, овальные до широкояйцевидных, 11-14×6-8 мкм, поперечная

перегородка 3-6 мкм толщ (рис. 12). Пикнидии погруженные. Конидии прямые, 3-3,5×0,5 мкм.

Таллом от *K* (-), *C* (-) не изменяется; эпигимений от *K* (+) краснеет; гимений от *I* (+) синее.

На лиственных породах деревьев.

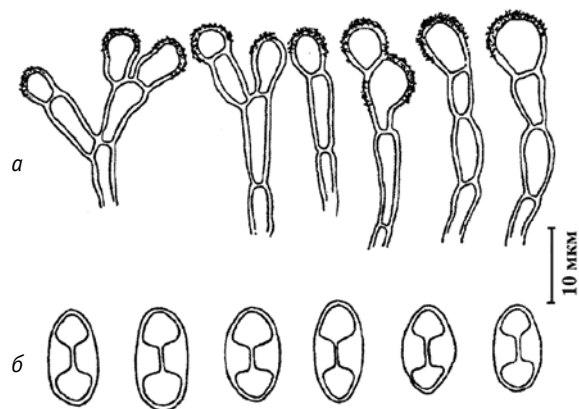


Рис. 12. *Athalia pyracea* (no: Søchting, 1989)

*a* – парафизы, *б* – споры.

### ***Biatora helvola* Helb. – Биатора бледно-розовая.**

Таллом в виде накипной корочки с ровной, трещиноватой или морщинистой, гранулированной поверхностью, сероватый, серовато-зеленоватый. Коровый слой местами отсутствует. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции биаториновые, 0,3-0,5 (0,8) мм в диам., одиночные или сросшиеся в грозди. Диск апотециев слоновой кости, охристый, коричневатый, без налета, от плоского до выпуклого, иногда с более светлым, рано исчезающим собственным краем. Гимений бесцветный, 40-60 мкм выс. Гипотеций от бесцветного до желтоватого, 25-110 мкм выс. Верхушки парафиз светлые. Сумки *Biatora*-типа (рис. 5), с 8 спорами, 31-46×7-12 мкм. Споры бесцветные, одноклеточные, реже 2-клеточные, узкоэллипсоидные, 9-17×3,-5 мкм. Пикнидии развиваются очень редко.

Таллом и срезы от *C* (+) краснеют, от *K* (-) и *P* (-) не изменяются в окраске. Гимений от *I* (+) краснеет.

Содержит гирофоровую кислоту, следы леканоровой кислоты.

На коре деревьев хвойных пород. Нечасто.

### ***Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo et D. Hawksw. – Бриория волосовидная.**

[= *Parmelia jubata* var. *capillaris* Ach.]

*Alectoria capillaris* (Ach.) Cromb.]

Таллом бородовидный, свивающий или распростертый, 5-20 (30) см дл., беловато-серый, сероватый, пепельный, бледно-буровато-сероватый, серовато-коричневатый. Веточки ровные, иногда частично сжатые. Углы между веточками преимущественно острые. Настоящие колючки и колючковидные веточки отсутствуют. Псевдоцифеллы встречаются редко, веретеновидные, белые, чаще незаметные. Соралии отсутствуют или обильные, белые, округлые, бугорчатые до головчатых. Фотобионт зеленая водоросль – *Trebouxia*-типа. Апотеции встречаются очень редко, в исследуемом районе особи с апотециями не выявлены. Пикнидии неизвестны.

Коровый слой, сердцевина, соралии от *K* (+) желтеют, от *C* (±) краснеют или не изменяются, от *KC* (+) краснеют, от *P* (+) желтеют.

Содержит барбатоловую, алекторию, фумарпротоцеттаровую, псоромовую кислоты, атранорин.

На хвойных деревьях и на березах в лесах. Отдает предпочтение затененным влажным местообитаниям. Нечасто.

### ***Bryoria furcellata* (Fr.) Brodo et D. Hawksw. – Бриория мелковеточчатая.**

[= *Cetraria furcellata* Fr., *Alectoria nidulifera* Norrl.]

Таллом дернинковидный, прямостоячий, до 8 (10) см выс., коричневый, красновато-коричневый, темно-коричневый, почти черный. Веточки ровные гладкие, с многочисленными короткими боковыми колючками на основных веточках. Углы между веточками острые. Псевдоцифеллы отсутствуют. Соралии обильные, щелистые, узкие, уже, чем веточки, на которых расположены, белые с колючкообразными изидиозными выростами. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции встречаются очень редко, в исследуемом районе особи с апотециями не выявлены. Пикнидии неизвестны.

Коровый слой, сердцевина, соралии от *K* (-), *C* (-), *KC* (-) не изменяются, от *P* (+) краснеют.

Содержит фумарпротоцеттаровую кислоту.

На хвойных деревьях, в лесах и на болотах. Предпочитает открытые местообитания. Часто встречается на ветвях деревьев на болотах.

**Bryoria fuscescens (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. –  
Бриория буроватая.**

[= *Alectoria fuscescens* Gyeln., *Bryoria chalybeiformis* (L.) Brodo  
et D. Hawksw., *Bryoria subcana* (Nyl. ex Stizenb.) Brodo et D. Hawksw.]

Таллом бородавчатый, свивающий или распростертый, 5-20 (30) см дл., бледно-буроватый, сероватый, серовато-коричневатый, темно-оливково-коричневый до черно-коричневого, иногда с черными фрагментами. Веточки ровные, но у некоторых особей могут быть частично скрученными и ямчатыми. Углы между веточками острые, реже тупые. Настоящие колючки отсутствуют, но иногда развиваются боковые маленькие, колючковидные веточки, нерегулярно расположенные. Основание у темно окрашенных талломов обычно более светлое, а у светлоокрашенных оно темное. Псевдоцифеллы на темно окрашенных талломах обычно отсутствуют, на светло окрашенных талломах встречаются редко, веретеновидные, белые, чаще незаметные. Соралии белые, щелистые, обильные, плохо развитые или отсутствуют; молодые соралии напоминают псевдоцифеллы. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции встречаются очень редко, в исследуемом районе особи с апотециями не выявлены. Пикнидии образуются очень редко.

Коровый слой от *K* (-), *КС* (-) не изменяется, от *P* (±) краснеет или не изменяется. Сердцевина от *K* (-), *КС* (-) не изменяется, от *P* (±) краснеет или не изменяется. Соралии от *K* (-), *КС* (-) не изменяются, от *P* (+) краснеют.

Содержит фумарпротоцеттаровую кислоту, иногда хлоратранорин.

На хвойных деревьях в лесах, реже на болотах. Отдает предпочтение затененным местообитаниям. Довольно обычный в исследуемом районе вид.

**Bryoria implexa (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw. –  
Бриория переплетенная.**

[= *Usnea implexa* Hoffm., *Alectoria implexa* (Hoffm.) Nyl.]

Таллом бородавчатый, свивающий или распростертый, 5-15 (25) см дл., бледно-коричневатый, оливково-коричневый, до черно-коричневого, местами иногда с черными фрагментами. Веточки ровные или частично скрученные, немного ямчатые. Углы между веточками преимущественно тупые. Настоящие колючки и боковые колючковидные веточки отсутствуют. Псевдоцифеллы хорошо заметные, обильные, веретеновидные, белые, иногда коричневатые, вдавленные. Соралии обычно присутствуют, щелистые. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции встречаются очень редко, в исследуемом районе особи с апотециями не выявлены. Пикнидии неизвестны.

Известно несколько хемотипов, отличающихся друг от друга содержанием лишайниковых кислот и реакциями. Коровый слой от *K* (±), *КС* (±) не изменяется или краснеет, от *P* (±) желтеет или краснеет, или не изменяется. Сердцевина от *K* (±), *КС* (±) краснеет или не изменяется, от *P* (+) желтеет или краснеет. Соралии от *K* (+), *КС* (+) краснеют, от *P* (+) желтеют или краснеют.

Содержит псоромовую кислоту.

На хвойных деревьях в лесах, в согах.

**Bryoria nadvornikiana (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. –  
Бриория Надворника.**

[= *Alectoria nadvornikiana* Gyeln.]

Таллом дернинковидный или почти свивающий, 5-10 (15) см дл., неравномерно окрашенный, в верхушечной части бледно-буроватый, сероватый, серовато-коричневатый, оливково-коричневый, нередко с фиолетовыми пятнами, с зачерненными фрагментами, у основания более темный, черно-коричневый, до черного. Веточки изотомически-дихотомические ветвящиеся, ровные, изредка уплощенные и перекрученные у основания. Углы между веточками тупые. Боковые колючковидные веточки обильные или плохо развиты, отходят от ветвей перпендикулярно. Псевдоцифеллы обычно присутствуют, белые, плоские, нередко плохо заметные. Соралии редкие до обильных, белые или зеленовато-белые, бугорчатые, иногда щелевидные. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции встречаются очень редко, в исследуемом районе особи с апотециями не выявлены. Пикнидии неизвестны.

Коровый слой и сердцевина от *K* (+) желтеет, от *C* (±) краснеет или не изменяется, от *КС* (+) краснеет, от *P* (+) желтеет. Соралии от *K* (+) желтеют, от *C* (±) розовеют или не изменяются, от *КС* (+) и *P* (+) краснеют.

Содержит фумарпротоцеттаровую, алекториаловую кислоты, следы атранорина, хлоратранорина.

На хвойных деревьях и березах в лесах.

**Bryoria simplicior (Vain.) Brodo et D. Hawksw. –  
Бриория простая.**

[*Alectoria simplicior* (Vain.) Lynge, *A. nana* Motyka]

Таллом дернинковидный, прямостоячий, до 5 см выс., красновато-коричневый, темно-коричневый, почти черный. Веточки ровные гладкие, иногда слегка ямчатые, с боковыми колючками на основных веточках. Углы между веточками острые. Псевдоцифеллы отсутствуют. Соралии обильные, щели-

стые, шире веточек на которых расположены, обычно зеленовато-черные, без колючкообразных выростов. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции встречаются очень редко, в исследуемом районе особи с апотециями не выявлены. Пикнидии неизвестны.

Коровый слой, сердцевина, соралии от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяются.

Лишайниковые вещества отсутствуют.

На хвойных деревьях, березах в лесах и на болотах. В тех же местообитаниях, что *Bryoria furcellata*, но значительно реже.

### ***Buellia erubescens* Arnold – Буэллия краснеющая.**

[= *Buellia parasema* var. *saprophila* (Ach.) Körb., *B. zahlbruckneri* J. Steiner]

Таллом тонкий в виде гладкой или бородавчатой корочки, белый, светло-серый, иногда незаметный. Подслоевище черное, нередко отсутствующее. Фотобионт – одноклеточные зеленые водоросли. Апотеции сидячие, лецидевые, черные, 0,4-0,8 (1,5) мм в диам., с плоским до слегка выпуклого, диском с беловатым налетом на молодых апотециях, с тонким краем. Эпигимений коричневый. Гимений бесцветный, без капель масла. Гипотеций красновато-коричневый до темно коричневого. Парафизы членистые, простые или на верхушках разветвленные, головчатые, с коричневой шапочкой. Сумки с 8 спорами. Споры 2-клеточные, *Buellia*-типа (рис. 13), коричневые, прямые, иногда с небольшой перетяжкой около перегородки, 12-22×6-10 мкм. Пикноконидии палочковидные, 6-8×0,5-1 мкм.

Таллом от *K* (+) желтеет, потом местами краснеет (образуются красные кристаллы), от *C* (-) не изменяется, от *P* (+) оранжевеет, в *УФ* (-). Серцевина от *I* (-) не изменяется. Гимений от *I* (+) синеет.

Содержит атранорин, норстиктовую кислоту, следы стиктовой кислоты.

На веточках на гладкой коре, преимущественно хвойных деревьев.



Рис. 13. Споры *Buellia-muna* (по: Mayhofer, Moberg, 2002).

### ***Calicium glaucellum* Ach. – Калициум слизеклеточный.**

Таллом погруженный в субстрат, реже в виде тонкой, слегка бугорчатой, серовато-зеленоватой корочки. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции на ножках, 0,5-1 мм выс.; головки апотециев 0,2-0,3 мм в диам., обратнаяцевидные до линзовидных, с беловатым налетом по краю и иногда на нижней стороне. Эксципул и гипотеций темно-коричневые. Сумки цилиндрические, 34-41×3,5-4,5 мкм. Споры 2-клеточные, темно-коричневые, эллипсоидные, толстостенные, бороздчатые, иногда трещиноватые, 9-13×5-7 мкм. Пикнидии точковидные, черные.

Таллом от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-), не изменяется. Ножка апотеция от *I* (-) не изменяется.

Содержит секиковую кислоту.

На древесине сосен на верховых болотах (в согре). Редкий на территории парка вид.

### ***Cetraria ericetorum* Opiz – Цетрария вересковая.**

[= *Cetraria crispa* (Ach.) Nyl., *Cetraria islandica* var. *crispa* Ach.]

Таллом в виде вертикально растущих кустиков до 8 см выс. Лопастей узкие, 1-2 мм шир., более или менее дихотомически разветвленные, трубчатые, с не-срастающимися, отогнутыми краями, гладкие, блестящие, темно или светло-коричневые, почти одинаково окрашенные с обеих сторон, у основания красные, по краям с ресничками 0,5 мм дл. и белой каймой вдоль краев. Коровый слой развит с обеих сторон. Серцевина белая. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции встречаются редко, округлые, зеориновые, по несколько вместе на концах верхней поверхности расширенных, лопатообразных лопастей. Диск апотеция такого же цвета или чуть темнее цвета таллома. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры эллипсоидные, 5-9×2-4 мкм. Пикнидии темно-коричневые, погруженные в реснички. Пикноконидии веретеновидные, 6-7,5×1 мкм.

Коровый слой и сердцевина от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяются.

Содержит лихестериновую и протолихестериновую кислоты.

На почве на верховых болотах и в сосновых лесах.

Вид близок к *Cetraria laevigata*. Отличается отсутствием реакции сердцевин.

***Cetraria islandica* (L.) Ach. –  
Цетрария исландская, «исландский мох».**  
[= *Lichen islandicus* L.]

Таллом в сухом состоянии в виде вертикальных кустиков, влажный таллом нередко распростерт по субстрату. Лопасты до 10 см дл. и 0,5 до 1 см шир., более или менее желобчатые, гладкие или нередко слегка морщинистые, матовые или слегка блестящие, зеленовато-коричневатые, коричневатые, до темно-коричневых, у основания красные, нередко одинаково окрашенные с обеих сторон или нижняя сторона чуть светлее. Края лопастей с шиповидными выростами до 1 мм дл. Псевдоцифеллы по всей нижней стороне лопастей в виде неправильных или округлых беловато-сероватых штрихов. Коровый слой развит с обеих сторон. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленые водоросли *Asterochloris* или *Trebouxia*. Соредии и изидии развиваются редко. Апотеции встречаются редко, округлые, зеориновые, до 1,5 см в диам., на концах верхней поверхности расширенных, лопатообразных лопастей. Диск апотеция такого же цвета или чуть темнее цвета таллома, край диска ровный или слегка зазубренный, нижняя сторона лопастей под апотециями сетчато-складчатая. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), часто без спор или с недоразвитыми спорами. Споры бесцветные, эллипсоидные, 7-12×4-6 мкм. Пикнидии темно-коричневые, погруженные в шиповидные выросты по краям лопастей. Пикноконидии веретеновидные, 6-7×1 мм.

Коровый слой от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется. Сердцевина от *K* (+) желтеет (оранжево-желтеет), от *C* (-), *KC* (-) не изменяется, от *P* (±) оранжево краснеет или не изменяется, от *I* (+) синеет.

Содержит фумарпроцеттаровую, лихестериновую, протолихестериновую кислоты.

На земле в сосновых лесах, на болотах, растет как чистыми куртинами, так и среди других видов лишайников и мхов. Широко распространен в исследуемом районе.

***Cetraria laevigata* Rassad. –  
Цетрария сглаженная.**

Таллом в виде вертикально растущих кустиков. Лопасты 5-11 см дл., 2-10 мм шир., более или менее дихотомически разветвленные, трубчатые, с несрастающимися, отогнутыми краями, гладкие, блестящие, темно- или светло-коричневые, почти одинаково окрашенные с обеих сторон, у основания красные, по краям с простыми, не ветвистыми, ресничками и белой каймой вдоль краев. Коровый слой развит с обеих сторон. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленые водоросли *Asterochloris* или *Trebouxia*. Апотеции встречаются

редко, округлые, зеориновые, по несколько вместе на концах верхней поверхности расширенных, лопатообразных лопастей. Диск апотеция такого же цвета или чуть темнее цвета таллома. Нижняя сторона лопастей под апотециями сетчато-складчатая. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), часто без спор или с недоразвитыми спорами.

Коровый слой от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется. Сердцевина от *K* (+) и *P* (+) сначала желтеет, потом становится кирпично-красной, от *I* (+) синеет, от *KC* (-) не изменяется.

На болотах и в лесах на почве в виде чистых куртин, а также среди других видов лишайников и мхов. Часто встречаемый в исследуемом районе вид.

Вид внешне похожий на *Cetraria ericetorum*, но отличается реакцией сердцевин. У *Cetraria ericetorum* сердцевина от реактивов не изменяется.

***Cetraria odontella* (Ach.) Ach. –  
Цетрария зубчиковая.**

[= *Lichen odontellus* Ach., *Coelocaulon odontellum* (Ach.) R. Howe,  
*Cornicularia odontella* (Ach.) Röhl.]

Таллом кустистый, сильно разветвленный, образующий густые подушки до 1-2 см выс. Лопасты коричневые с красноватым основанием, прямостоячие, уплощенно-угловато-округлые, местами желобчатые, узкие, до 0,5 мм шир., по краям с шиповидными выростами, иногда с редкими ресничками. Коровый слой развит с обеих сторон. Сердцевина белая. Фотобионт – одноклеточные зеленые водоросли *Trebouxia*-типа. Апотеции развиваются редко, на концах лопастей, округлые, зеориновые, одного цвета с талломом. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры бесцветные, эллипсоидные, 6-7×4 мкм. Пикнидии черные, на концах лопастей на шипиках. Пикноконидии веретеновидные, 4-5×0,5 мкм.

Коровый слой и сердцевина от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяются.

Содержит лихестериновую и протолихестериновую кислоты.

В открытых местообитаниях на верховых болотах на почве. Нечасто.

***Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach. –  
Цетрария заборная.**

[= *Lichen sepincola* Ehrh.]

Таллом листоватый, в виде маленьких, подушкообразных розеток 1-3 см в диам. и 0,5-1,5 см выс., плотно прикрепленный в центральной части к субстрату и с приподнимающимися, свободными краями лопастей; коровый слой развит с обеих сторон. Верхняя поверхность блестящая, коричневая, оливково-коричневая до темно-коричневой; нижняя немного светлее, особенно по краям, с

немногочисленными, светлыми, простыми ризинами. Сердцевина белая. Фотобионт – одноклеточные зеленые водоросли. Апотеции многочисленные, округлые, зеориновые, располагаются по краям лопастей, одного цвета с верхней поверхностью таллома. Псевдоцифеллы сероватые, в виде точек на талломном крае апотециев. Сумки булабовидные, *Lecanora*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 5-10×3-6 мкм. Пикнидии черные, развиваются по краям лопастей. Пикноконидии в виде колокола.

Коровый слой и сердцевина от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяются.

Содержит лихестериновую и протолихестериновую кислоты.

В открытых местообитаниях, чаще на тонких веточках деревьев, особенно берез, сосен. Обычный вид на болотах.

### ***Cetrariella delisei* (Schaer.) Kärnefelt et A.Thell. – Цеттариела Делиса.**

[=*Cetraria islandica* var. *delisei* Bory ex Schaer.,

*Cetraria delisei* (Bory ex Schaer.) Nyl., *Cetraria hiascens* (Fr.) Th. Fr.]

Таллом кустистый, прямостоячий, до 8 см выс. Лопасты с коровым слоем с обеих сторон, обильно разветвленные, варьирующие по своей ширине, у основания более широкие, до 8 мм шир., ближе к верхушкам узкие, до 1 мм шир., сильнее разветвленные, нередко с шиповидными выростами, на которых расположены пикнидии, в верхней части окрашены темнее, коричневые, у основания – светлее: желтоватые, желтовато-коричневые. Верхняя поверхность лопастей более гладкая, нижняя морщинистая. Псевдоцифеллы в виде штрихов, точек, беловато-сероватые, на нижней стороне лопастей. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции встречаются редко, одного цвета с талломом, округлые, зеориновые, до 1,5 см в диам., развиваются на расширенных, лопатообразных верхушках лопастей. Сумки булабовидные, *Lecanora*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры бесцветные, одноклеточные, эллипсоидные, 6-9×3-4 мкм. Пикнидии темно-коричневые, пикноконидии бутылкообразные, 7-9×1 мкм.

Коровый слой от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется. Сердцевина от *K* (-), *P* (-) не изменяется, от *C* (+) розовеет, от *KC* (+) краснеет.

Содержит гирофоровую и хиасцевую кислоты.

На земле на верховых болотах, нередко на пятнах вымокания, реже в лесах.

### ***Cladonia amaurocraea* (Flörke) Schaer. – Кладония стройная.**

[=*Capitularia amaurocraea* Flörke]

Горизонтальный таллом мелко чешуйчатый, быстро исчезающий, а подеции образуют рыхлые или местами довольно густые дерновинки. Подеции 2-10 (15)

см выс. и 0,5-2 мм толщ., желтоватые, желтовато-сероватые, желтовато-зеленоватые, шиловидные, или с узкими, 2-5 мм шир., сцифами, с непродырявленным, реже продырявленным дном, по краям нередко с многочисленными колючковидными пролификациями, с непродырявленными или продырявленными пазухами, дихотомически или симподиально разветвленные. Коровый слой гладкий или мелкобугристый. Фотобионт – зеленая водоросль *Asterochloris*. Апотеции встречаются редко, коричневые, на концах веточек. Пикнидии на верхушечных веточках, коричневые, с бесцветным содержимым.

Подеции от *K* (-), *P* (-) не изменяются в окраске, от *KC* (+) желтеют, в УФ (-).

Содержит барбатовую и усниновую кислоты.

На почве на верховых и гетеротрофных болотах, в сосняках-белошниках. Широко распространенный вид.

### ***Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. – Кладония лесная.**

[=*Patellaria foliaceae* var. *arbuscula* Wallr.,

*Cladina arbuscula* (Wallr.) Hale et W.C. Culb., *C. sylvatica* auct.]

Горизонтальный таллом в виде быстро исчезающей корочки. Подеции кустовидно ветвящиеся, 5-15 см выс., с выраженным основным стволиком 0,7-1,5 мм толщ., на вершине густо разветвленные, образуют маленькие головки, слегка напоминающие головки *Cladonia stellaris*, беловато-зеленовато-серые или синеовато-сероватые, иногда с желтоватым оттенком, у основания беловато-серые. Концы верхних веточек отогнуты в одну сторону, коричневые, ветвление анизотомическое, трихо- и тетраотомическое, редко дихотомическое; пазухи в местах ветвления обычно продырявленные, реже закрытые. Внешний слой подеция паутинистый или слегка войлочный, гладкий или с немногочисленными бугорками, без корового слоя. Фотобионт – зеленая водоросль *Asterochloris*. Апотеции маленькие, темно-коричневые, встречаются редко. Пикнидии с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-) не изменяется, от *P* (+) медленно приобретает оранжево-красный цвет, или от *P* (-) не изменяется, от *KC* (+) желтеет, в УФ (-).

Содержит усниновую, иногда псоромовую, фумарпроцеттаровую кислоты.

На почве и на валеже в лесах, на верховых болотах.

### ***Cladonia bellidiflora* (Ach.) Schaer. – Кладония маргариткоцветковая.**

[=*Lichen bellidiflorus* Ach.]

Горизонтальный таллом из чешуек до 8 мм дл., 4 (6) мм шир., сверху желтоватых, снизу белых. Подеции 2-6 (8) см выс., серовато-желтоватые, желтова-



то-зеленоватые, у основания более темные и отмирающие, стройные, без сциф и тогда слабо разветвленные на 2-4 ветви, или с узкими сцифами, с многочисленными филлокладиями 1-2 мм дл. Коровый слой ровный или бугорчатый, часто трещиноватый. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции встречаются часто, крупные, красные, на вершине подециев. Пикнидии по краям сциф и на кончиках верхних веточек, с красным содержимым.

Таллом от *K* (-), *P* (-) не изменяется в окраске, от *КС* (+) желтеет, в *УФ* (+) белое свечение.

Содержит усниновую, скваматовую, родокладониевую кислоты, иногда беллидифлорин.

На почве в лесах и на верховых болотах.

### ***Cladonia botrytis* (K.G. Hagen) Willd. – Кладония гроздевидная.**

Горизонтальный таллом постоянный (у более старых экземпляров иногда исчезающий), сверху зеленовато-желтый, снизу белый. Подеции низкие, до 1 (1-2,5) см выс., желтоватые или желтовато-сизоватые, прямостоячие или несколько искривленные, простые или в верхней части канделябро-разветвленные, в местах ветвления не продырявленные, изредка с филлокладиями. Коровый слой бугорчатый или ареолированный. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции бледно-коричневые, восково-желтые, телесного цвета, одиночные или гроздевидные на концах подециев.

Таллом от *K* (-), *P* (-) не изменяется, от *КС* (±) желтеет или не изменяется, в *УФ* (-).

Содержит усниновую или барбатовую кислоты.

Обычен на пнях, древесине в лесах, на грядах и кочках болот, реже на почве.

### ***Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng. – Кладония трухлявая. [=*Lichen cariosus* Ach.]**

Горизонтальный таллом постоянный, из маленьких чешуек до 2 мм дл., нередко собранных в густые дерновинки, сверху серовато-зеленоватых, снизу белых, несоредиезных. Подеции 1-3 см выс., беловато-серые, серовато-зеленоватые, иногда несколько сплюснутые, прямостоячие или искривленные, простые или в верхней части канделябро-разветвленные, нередко с бороздчато-щелистыми стенками, реже цельные, с узкой центральной полостью и толстыми стенками. Коровый слой гладкий, зернистый до ареолированного.

Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции темно-коричневые, почти шаровидные, на концах подециев. Пикнидии у основания чешуек горизонтального таллома или на вершине подециев.

Таллом от *K* (+) желтеет, от *P* (±) желтеет или не изменяется, в *УФ* (-).

Имеется несколько химических рас. Все они содержат атранорин, другие вещества варьируют.

Найден на торфе на кочках ряма. Редкий вид на территории парка.

### ***Cladonia carneola* (Fr.) Fr. – Кладония телесная. [=*Cenomyces carneola* Fr.]**

Горизонтальный таллом чешуйчатый, иногда исчезающий, чешуйки 3-5 мм дл., и 1-3 мм шир., сверху светло-зеленые, снизу белые или желтоватые, темнеющие у основания, изредка с немногочисленными зернистыми соредиями. Подеции до 4 см выс., беловато-сероватые, серовато-зеленоватые, или желтоватые, с широкими, по краям нередко пролиферирующими сцифами, покрытыми мучнистыми соредиями. Коровый слой на основании подециев, иногда здесь развиваются филлокладии. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции бледные, восково-желтые или светло-коричневые, редко темнеющие, до 6 мм в диам., расположены обычно по краям сциф. Пикнидии по краям сциф, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-) и *P* (-) не изменяется, от *КС* (+) желтеет, в *УФ* (-).

Содержит усниновую кислоту.

На пнях, оголенном торфе, на древесине в лесах и на верховых болотах.

### ***Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer. – Кладония пустоватая. [=*Baeomyces cenoteus* Ach.]**

Горизонтальный таллом из чешуек, сверху сероватых, оливково-зеленоватых или коричневатых, снизу белых, иногда снизу соредиезных. Подеции 1-6 (8) см выс., с мучнисто-соредиезным налетом, беловато-серые, зеленовато-сероватые, серовато-коричневатые, более темные у основания, вверх с расширяющимися обычно пролиферирующими сцифами, с завернутыми внутрь краями, с продырявленным дном. Коровый слой только у основания подециев. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции коричневые, по краям сциф. Пикнидии по краям сциф, с красным содержимым.

Таллом от *K* (-), *КС* (-) и *P* (-) не изменяется в окраске, в *УФ* (+) белое свечение.

Содержит скваматовую, барбатовую кислоты.

На древесине валежа, на комлях деревьев (в частности сосны), на торфе, в лесных сообществах (сосняках-беломошниках, сосняках кустарничково-зеленомошно-сфагновых), в различных относительно дренированных местообитаниях болот.

***Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng. –  
Кладония темно-зеленая.**

**[= *Cenomyce chlorophaea* Flörke ex Sommerf., *Cladonia pyxidata* var.  
*chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Flörke]**

Горизонтальный таллом постоянный, из мелких чешуек, сверху сизовато-сероватых, светло-серых, местами коричневатых, снизу белых, иногда с немногочисленными зернистыми соредиями. Подеции до 4 см выс., серовато-зеленоватые, пепельно- или оливково-сероватые, иногда коричневатые, со сцифами правильной формы, нередко пролиферирующими по краям, с непродырявленным дном, в средней и верхних частях и внутри сциф с зернистыми соредиями, на основании с бугорчатым или ареолированным, у старых подециев с разрушенным коровым слоем, с филлокладиями. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции коричневые, по краям сциф. Пикнидии по краям сциф, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-), *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) краснеет, в *УФ* (-).

Содержит фумарпротоцеттаровую кислоту.

На пнях, валеже, комлях деревьев, на оголенном торфе, на почве в лесах, на верховых и переходных болотах, на участках формирования муравейников.

***Cladonia coccifera* (L.) Willd. –  
Кладония шариконосная.**

**[= *Lichen cocciferus* L.]**

Горизонтальный таллом постоянный, из чешуек 2-5 (10) мм в диам., сверху желтовато-серых или коричневатых, снизу белых или бледно-желтоватых, у основания более темных, без соредиев. Подеции 1-3 (5) см выс., с широкими, 0,4-0,7 (1,5) см шир., правильной формы, по краям, реже в центре профилирующими сцифами, зеленоватые, желтовато-сероватые, беловато-сероватые. Коровый слой хорошо развит, иногда прерывистый, в виде ареол, в верхней части местами гранулированный, в нижней части трещиноватый. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции красные, по краям сциф. Пикнидии красные или иногда черные, по краям сциф, с красным содержимым.

Таллом от *K* (-), *P* (-) не изменяется, от *KC* (+) желтеет или приобретает оранжевый цвет, в *УФ* (-).

Содержит усниновую и порфиоровую кислоты, зеорин.

Встречается в борах-беломошниках на почве в открытых местообитаниях, на верховых болотах на почве и оголенном торфе. Широко распространен на территории парка.

***Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. –  
Кладония порошистая.**

**[= *Cenomyce coniocraea* Flörke]**

Горизонтальный таллом постоянный, из маленьких чешуек 1-2 мм шир., сверху зеленовато- или коричневато-сероватых, снизу белых, нередко с зернистыми соредиями. Подеции 0,5-2 (3) см выс., 1 мм толщ., зеленоватые, зеленовато-сероватые, сероватые, при основании более светлые, стройные, простые, на концах шиловидные или тупые, редко с малозаметными узкими сцифами с непродырявленными пазухами и непродырявленным дном, по всей поверхности и внутри сциф с мучнистыми соредиями, с коровым слоем лишь на основании. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции коричневые, на концах подециев и по краям сциф. Пикнидии на концах подециев и по краям сциф, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-), *C* (-) не изменяется или буреет, от *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) краснеет, в *УФ* (-).

Содержит фумарпротоцеттаровую кислоту.

На основаниях стволов деревьев, на валеже, пнях, реже на почве среди мхов в сосняках-беломошниках, на верховых болотах.

***Cladonia cornuta* (L.) Hoffm. –  
Кладония рогатая.**

**[= *Lichen cornutus* L.]**

Горизонтальный таллом из быстро исчезающих сверху сероватых или оливково-зеленоватых, снизу белых чешуек. Подеции 2-10 (обычно 4-8) см выс., редко более высокие, серовато-зеленоватые, зеленовато-коричневые, шиловидные, обычно простые, реже в верхней части разделенные на 2-3 ветви, изредка расширяющиеся в узкие сцифы с непродырявленным дном, в нижней части с коровым слоем, в средней части с пятнами овальных мучнистых соредий. В верхней части сплошь мучнисто соредиезные, изредка с филлокладиями в нижней части. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции коричневые, по краям сциф или на концах подециев. Пикнидии по краям сциф, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-), *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) краснеет, в *УФ* (-).

Содержит фумарпротоцеттаровую кислоту.

Обычен на валеже, на замшелом субстрате, оголенном торфе, на почве среди других видов лишайников на олиготрофных и гетеротрофных болотах, в лесах. Широко распространен.

### ***Cladonia crispata* (Ach.) Flot. –**

#### **Кладония кудрявая.**

**(=Baeomyces turbinatus var. crispatus Ach.)**

Горизонтальный таллом из глубоко рассеченных чешуек 1-4 мм дл. и 0,5-1 мм шир., сверху сизовато- или оливково-зеленоватых, снизу белых, в основании коричневатых. Подеции 1-6 см выс. и 1-4 мм в толщ., серовато-беловатые, серовато-зеленоватые или зеленовато-коричневые, прямо-стоячие, простые или симподиально разветвленные, с продырявленными пазухами, обычно с ясными, правильной формы сцифами или с узкими, неясными сцифами с продырявленным дном, реже без сциф, с хорошо развитым, гладким или слабо бугорчатым коровым слоем, изредка в нижней части с филлокладиями. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции коричневые, по краям сциф. Пикнидии по краям сциф или на чешуйках горизонтального таллома.

Таллом от *K* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется, в *УФ* (+) белое свечение.

Содержит скваматовую, изредка барбатовую кислоты.

На олиготрофных и гетеротрофных болотах, в лесах на почве, торфе, валеже, пнях.

### ***Cladonia cryptochlorophaea* Asahina –**

#### **Кладония криптохлорофеевая.**

Таллом чешуйчатый, постоянный, плохо заметный. Подеции до 3 см выс., 0,5-1 мм толщ., зеленовато-серые, темно зеленовато-серые, местами слегка коричневатые, иногда с темным основанием, с простыми, правильными, изредка пролиферирующими по краям сцифами, покрытыми зернистыми соредиями, нередко с филлокладиями. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции темно-коричневые, по краям сциф. Пикнидии по краям сциф, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (+) краснеет, от *C* (+) приобретает винно-красную окраску или сначала желтеет, потом оранжевеет, от *KC* (+) пурпурно краснеет, от *P* (+) краснеет, редко не изменяется, в *УФ* (+) слабое свечение.

Содержит криптохлорофеевую, фумарпротоцеттаровую и палудосовую кислоты.

На гнилой древесине на болотах. Редкий вид.

### ***Cladonia deformis* (L.) Hoffm. –**

#### **Кладония бесформенная.**

**[=Lichen deformis L.]**

Горизонтальный таллом из чешуек до 5 мм в диам., иногда исчезающих, сверху желтовато-серых, снизу белых или светло-коричневых. Подеции 2-9 см выс. и 3-5 мм толщ., серовато-желтоватые, в верхней и средней части мучнисто-соредиезные, в нижней части с гладким, темным коровым слоем, со сцифами правильной формы, по краям зубчатыми или пролиферирующими. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции красные, расположены по краям сциф. Пикнидии по краям сциф, с красным содержимым.

Таллом от *K* (-), *P* (-) не изменяется в окраске, от *KC* (+) желтеет, в *УФ* (-).

Содержит усниновую, родокладониевую кислоты, цеорин и беллидифлорин.

Встречается на почве, разложившемся валеже в сосняках-белошниках, на верховых болотах. Нечасто.

### ***Cladonia ecmocyna* Leight. –**

#### **Кладония длинная.**

**[=Cladonia gracilis var. ecmocyna (Leight.) Kernst.,**

***C. elongata* var. ecmocyna (Leight.) Räsänen]**

Горизонтальный таллом быстро исчезает, чешуйки сверху сизоватые, снизу белые. Подеции 5-10 см выс., и 1-4 мм толщ., зеленовато- или сизовато-сероватые, редко коричневые (чаще к вершинам), у основания более светлые, нередко слегка желтоватые, в верхней части с сизоватым налетом, который можно принять за соредиезный, шиловидные, простые или слабо дихотомически разветвленные, иногда по бокам с короткими веточками, реже с узкими иногда пролиферирующими по краям сцифами с непродырявленным дном, нередко с щелистыми стенками и филлокладиями, которые развиваются ближе к основанию подециев. Коровый слой гладкий или слабо ареолированный. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции темно-коричневые, до черноватых, по краям сциф, встречаются редко. Пикнидии перетянутые у основания, по бокам сциф, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (+) ярко желтеет (основания подециев, где имеется желтый пигмент, от *K* (+) приобретают пурпурную окраску), от *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) краснеет, в *УФ* (-).

Содержит атранорин и фумарпротоцеттаровую кислоту.

На почве, торфе на верховых болотах, в лесах.

**Cladonia farinacea (Vain.) Evans –  
Кладония мучнистая.**

[= *C. furcata* var. *scabriuscula* f. *farinaceae* Vain.,  
*C. scabriuscula* f. *farinaceae* (Vain.) Evans]

Горизонтальный таллом из скоро исчезающих чешуек, сверху сероватых или оливково-зеленоватых, снизу белых. Подеции 4-8 (10) см выс., зеленовато- или коричневато-сероватые, цилиндрические, на концах шиловидные, слабо дихотомически разветвленные, с продырявленными пазухами, нередко с щелистыми стенками, у основания с коровым слоем, в средней части с соредиозными пятнами, в верхней покрыты мучнистыми соредиями; филлокладии развиваются редко. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции и пикнидии неизвестны.

Таллом от *K* (-), *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) краснеет.

Содержит фумарпротоцеттаровую и местами урсоловую кислоты.

На почве на верховых болотах. Редкий вид.

**Cladonia fimbriata (L.) Fr. –  
Кладония бахромчатая.**

[= *Lichen fimbriatus* L.]

Горизонтальный таллом постоянный, чешуйчатый, сверху сизовато-, серовато-зеленовато-серый, снизу белый, иногда с немногочисленными зернистыми соредиями. Подеции 1-4 см выс., 0,5-3 мм толщ., беловато-серые, серовато-зеленоватые, иногда с буроватым оттенком, всегда со сцифами правильной формы, с непродырявленным дном, иногда по краям пролиферирующими, покрытые мучнистыми соредиями, внутри сциф соредиозный налет темнее, иногда коричневатый. Коровый слой на основании подециев, иногда также на основании сциф. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции коричневые, по краям сциф. Пикнидии по краям сциф, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-) не изменяется в окраске, или более молодые части буреют, от *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) быстро краснеет, в *УФ* (-).

Содержит фумарпротоцеттаровую кислоту, иногда атранорин.

Встречается на основании стволов деревьев, валеже, на пнях, замшелых субстратах в лесах и на болотах.

**Cladonia floerkeana (Fr.) Flörke –  
Кладония Флерке.**

[= *Cenomyce floerkeana* Fr.]

Горизонтальный таллом из небольших чешуек до 2 мм в диам., сверху серовато-коричневых, снизу белых или буроватых. Подеции 1-2 (4) см выс.,

0,5-1 мм толщ, коричневато-сероватые, простые или в верхней части канделябразветвленные и иногда здесь с зернистыми соредиями, нередко с филлокладиями. Коровый слой гладкий или бугорчатый. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции обычно обильные, почти шаровидные, красные, на кончиках веточек. Пикнидии на чешуйках горизонтального таллома, реже на подециях, с красным содержимым.

Таллом от *K* (-), *P* (-) не изменяется в окраске, от *KC* (+) оранжевеет.

Содержит барбатовую, местами усниновую и дидимовую кислоты.

Встречается на валеже, пнях, изредка на почве в сосняках-беломошниках, на верховых болотах.

**Cladonia gracilis (L.) Willd. –  
Кладония грациозная.**

[= *Lichen gracilis* L.]

Горизонтальный таллом обычно из маленьких, довольно быстро исчезающих чешуек. Подеции 4-8 (12) см выс., 0,5-1,5 мм толщ., зеленоватые, зеленовато-коричневые до коричневых, иногда зачерненные в нижней части, стройные, с узкими, по краям иногда зубчатыми или пролиферирующими сцифами, или простые, слегка разветвленные, без сциф, в местах ветвления и на дне сциф не продырявленные, иногда с редкими филлокладиями. Коровый слой гладкий или ареолированный. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции по краям сциф или на вершине подециев, коричневые, от маленьких до больших (до 5 мм в диам.). Пикнидии по краям сциф, зауженные у основания, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (±) не изменяется, желтеет или буреет, от *P* (+) краснеет, в *УФ* (-).

Содержит фумарпротоцеттаровую кислоту.

На почве в лесах и на болотах. Широко распространенный вид.

**Cladonia grayi G. Merr. Ex Sandst. –  
Кладония Грэя.**

Горизонтальный таллом скоро исчезает. Подеции до 3 см выс., 0,5-1,5 мм толщ., зеленовато-серые, серовато-беловатые, нередко с коричневыми пятнами, более темные у основания, с хорошо заметными, правильной формы, иногда пролиферирующими по краям сцифами. Поверхность подециев и внутри сциф покрыта зернистыми, местами мучнистыми соредиями и большим количеством очень мелких чешуек, образующихся в результате отслаивания корового слоя. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции темно-коричневые,

реже более светлые, по краям сциф. Пикнидии по краям сциф, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-) не изменяется, от *P* ( $\pm$ ) не изменяется или краснеет, в УФ (+) голубоватое свечение.

Содержит грайяновую, иногда фумарпротоцеттаровую кислоты.

### ***Cladonia incrassata* Flörke – Кладония утолщенная.**

Горизонтальный таллом постоянный, состоит из маленьких чешуек 0,5-3 мм шир., сверху зеленовато-желтоватых или коричневых, снизу белых, обильно соредиозных по краям и снизу, прижатых к субстрату, иногда разрушающихся и образующих сплошную соредиозную массу. Подеции низкие, 1-7 мм выс., 0,5-1 мм толщ., желтовато-серые, желтовато-зеленоватые, у основания оранжеватые, без сциф, простые или в верхней части иногда слегка разветвленные, прямостоячие или искривленные, со вздутыми верхушками. Соредиозный налет в виде пятен на поверхности подециев, коровый слой слегка бугорчатый, изредка с филлокладиями. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции встречаются редко, на вершине подециев, нередко сливающиеся друг с другом, красные. Пикнидии на чешуйках горизонтального таллома, сидячие, с красным содержимым.

Таллом от *K* (-), *P* (-) не изменяется в окраске, от *KC* (+) желтеет, в УФ (+) белое свечение.

Содержит усниновую и скваматовую кислоты, местами дидимовую, родокладониевую кислоты и беллидифлорин.

На валеже на облесенной гриве с сосной и березой. Редкий на территории парка вид.

### ***Cladonia libifera* Savicz – Кладония лепешконосная.**

Горизонтальный таллом из чешуек до 1 см дл., и до 2 мм шир., довольно быстро исчезающий. Подеции 3-6 см выс., 1-2 мм толщ., коричневатые, зеленовато-коричневые, светло-серые, с зачерненным основанием, со сцифами правильной формы с непродырявленным дном, с зубчатыми краями, повторно пролиферирующими довольно высокими узкими сцифами, иногда с немногочисленными филлокладиями. Коровый слой бугорчато-ареолированный. На стенках подециев и внутри сциф имеются округлые, почти прижатые своей нижней стороной и иногда по краям с ризинами, лепешковидные чешуйки, под которыми имеется коровый слой. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции темно-коричневые, по краям сциф.

Таллом от *K* (-), *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) краснеет, в УФ (-).

Содержит фумарпротоцеттаровую кислоту.

На торфе на верховых болотах. Редкий вид.

### ***Cladonia macilenta* Hoffm. – Кладония тощая.**

[= *Cladonia bacillaris* (Ach.) Genth.]

Горизонтальный таллом состоит чешуек 0,5-1 мм дл., рассеченных, сверху сероватых, снизу белых, в основании часто более темных, изредка с зернистыми соредиями. Подеции 0,5-2 (4) см выс. и до 3 мм в толщ., простые или в верхней части разветвленные, слегка расширенные, притупленные, сплошь покрыты мучнистыми беловатыми или сероватыми соредиями, лишь при основании с коровым слоем. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции на вершине подециев, красные. Пикнидии на чешуйках горизонтального таллома, красные.

Таллом от *K* (+), *P* (+), *KC* (+) желтеет, в УФ (-).

Содержит тамноловую кислоту, местами барбатовую и дидимовую кислоты.

На верховых и гетеротрофных болотах, в лесах, на почве, гнилой древесине, торфе.

### ***Cladonia macroceras* (Delise) Hav. – Кладония крупнорогая.**

[= *Cenomyce gracilis* var. *macroceras* Delise, *Cladonia elongata* auct.,  
*Cladonia gracilis* var. *abortive* Schaer.]

Горизонтальный таллом постоянный или с возрастом исчезающий, чешуйки сверху сизовато-сероватые, снизу белые, довольно толстые, иногда морщинистые, образующие сросшуюся корку. Подеции 3-8 (10) см выс., довольно толстые, 2-5 мм в диам., сизые, оливково-зеленоватые, коричневые, в нижней части более темные, красновато-коричневые, до почти черноватых, образующие рыхлые дерновинки, прямостоячие, простые или слабо разветвленные, реже с узкими, по краям зубчатыми, иногда пролиферирующими сцифами с непродырявленным дном, с щелистыми стенками или с овальными перфорациями вдоль стволлика подеция, нередко ближе к основанию с филлокладиями. Коровый слой гладкий, мелкобугорчатый или ареолированный, морщинисто-ребристый. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции коричневые, по краям сциф, встречаются нечасто. Пикнидии по краям сциф, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (±) не изменяется или желтеет (буреет), от *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) краснеет, в *УФ* (-).

Содержит фумарпропотоцетраговую кислоту и иногда атранорин.

На почве в лесах. Редкий вид.

***Cladonia macrophylla* (Schaer.) Stenh. –  
Кладония крупнолистная.**

[= *Cladonia ventricosa* β *macrophylla* Schaer., *C. alpicola* (Flot.) Vain.]

Горизонтальный таллом из крупных 3-10 мм дл., 5-8 мм шир., толстых чешуек, сверху сероватых или оливково-зеленоватых, снизу белых, ближе к основанию коричневатых. Подеции 1-6 см выс., и 1-5 мм толщ., пепельно-серые или коричневато-серые, более светлые, желтоватые в нижней части, простые или слегка разветвленные, без перфораций в местах ветвления, с бороздчато-щелистыми стенками, с щитовидными филлокладиями. Коровый слой грубо шероховатый, в виде бугорков, в верхней части иногда слегка зернистый. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции коричневые, крупные до 5 мм в диам., на концах подециев, встречаются часто. Пикнидии на концах подециев, реже на чешуйках горизонтального таллома, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-), *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) желтеет, в *УФ* (-).

Содержит псоромовую, рангиформовую и норрангиформовую кислоты.

На верховых болотах на торфе. Редкий вид.

***Cladonia maxima* (Asahina) Ahti –  
Кладония крупнейшая.**

[= *Cladonia gracilis* var. *elongata* f. *maxima* Asahina]

Горизонтальный таллом из мелких, быстро исчезающих чешуек, сверху сизовато-серых, снизу белых. Подеции высокие, 8-12 см выс., до 3 мм толщ., бледно-желтовато-зеленоватые, при основании более светлые, желтоватые, простые или слабо дихотомически разветвленные, без сциф или с довольно правильными и широкими сцифами, по краям с пролификациями, часто с перфорациями. Коровый слой гладкий. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции коричневые, по краям сциф. Пикнидии на верхушках подециев, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-) не изменяется или коричневает, от *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) краснеет, в *УФ* (-).

Содержит фумарпропотоцетраговую кислоту, иногда атранорин.

На верховых болотах, тяготеет к влажным местообитаниям, например, к краям мочажин.

***Cladonia mitis* Sandst. Hale et W. Culb. –  
Кладония мягкая.**

[= *Cladina arbuscula* subsp. *mitis* (Sandst.) Burgaz,  
*Cladina mitis* (Sandst.) Mong.]

Горизонтальный таллом в виде быстро исчезающей корочки. Подеции кустовидно разветвленные, 5-10 см выс., с выраженным основным стволиком 0,5-0,8 мм толщ., серовато-белые, синевато- или желтовато-серые, со светлым основанием. Концы веточек прямостоячие, отогнуты в разные стороны, иногда более или менее в одну сторону, слегка коричневые. Ветвление анизотомическое, трихо- и тетраотомическое, иногда дихотомическое; пазухи обычно продырявленные. Подеции без корового слоя, паутинистые или слегка войлочные, старые подеции слегка бугорчатые. Фотобионт – зеленая водоросль *Asterochloris*. Апотеции небольшие, коричневые, встречаются редко. Пикнидии с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-) и *P* (-) не изменяется в окраске, от *KC* (+) желтеет, в *УФ* (-).

Содержит усниновую кислоту, иногда следы фумарпропотоцетраговой, рангиформовой кислоты.

На почве на верховых болотах и в лесах, в более открытых местообитаниях, чем *Cladonia arbuscula*.

***Cladonia ochrochlora* Flörke –  
Кладония желтовато-зеленая.**

[= *Cladonia fimbriata* var. *ochrochlora* (Flörke) Zahlbr., *C. coniocraea* var. *ochrochlora* (Flörke) Oxn.]

Горизонтальный таллом постоянный, из удлиненных чешуек 2-10 мм дл. и 1-5 мм шир., неправильно лопастных, приподнимающихся, сверху беловато-сероватых, оливково-зеленоватых, снизу белых и изредка покрытых соредиями. Подеции 2-7 см выс., 0,5-4 мм толщ., беловатые, беловато-сероватые, пепельно-серые, до зеленоватых, иногда слегка желтоватые при основании, обычно простые, редко разделенные на 2-3 веточки, на концах шиловидные, тупые или с узкими, иногда пролиферирующими сцифами. Соредиезный налет покрывает всю поверхность подециев, но обычно прерывистый, в виде пятен, между которыми виден коровый слой. Соредии мучнистые до зернистых. Коровый слой хорошо развит на основании подециев, с внешней и на внутренней стороне сциф. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции коричневые, на вершине подециев и по краям сциф. Пикнидии на концах подециев или по краям сциф, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-) не изменяется в окраске или буреет в молодых частях, от *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) краснеет, в *УФ* ( $\pm$ ) не изменяется или слабое свечение.

Содержит фумарпротоцеттаровую кислоту.

На основании стволов деревьев, валеже, на почве в лесах и на верховых болотах. Нечасто.

***Cladonia phyllophora* Hoffm. –  
Кладония листоносная.**

**[=*Cladonia degenerans* (Flörke) Spreng.]**

Горизонтальный таллом рано исчезает, чешуйчатый, сверху сизовато-зеленоватый, оливково-сероватый, снизу белый. Подеции 1-4 (8) см выс. и 1-4 мм толщ., серовато-зеленоватые, оливково-коричневые, в нижней части почти черные, в средней или верхних частях обычно неравномерно разветвленные, реже простые, со сцифами неправильной формы, нередко по краям пролиферирующими, с непродырявленным дном (однако с возрастом могут развиваться многочисленные мелкие перфорации), нередко с многочисленными филлокладиями, которые могут развиваться также около краев сциф. Коровый слой гладкий или ареолированный, иногда с легким налетом. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции встречаются редко, коричневые, по краям сциф. Пикнидии по краям сциф, нередко перетянутые у основания, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-), *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) краснеет, в *УФ* (-).

Содержит фумарпротоцеттаровую кислоту.

На почве в лесах, на болотах.

***Cladonia pleurota* (Flörke.) Schaer. –  
Кладония бокоплодная.**

**[=*Capitularia pleurota* Flörke, *Cladonia coccifera* var. *pleurota* (Flörke) Schaer., *Cladonia coccifera* subsp. *pleurota* (Flörke) Vain.]**

Горизонтальный таллом постоянный, чешуйчатый. Подеции до 3 см выс., желтоватые, желтовато-зеленоватые, со сцифами правильной формы, в верхней и средней части и внутри сциф зернисто соредиозные, (очень редко почти мучнистые), в нижней части с гладким, коровым слоем и иногда с филлокладиями. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции красные, расположены по краям сциф. Пикнидии красные, реже почти черные, по краям сциф, реже на чешуйках горизонтального таллома, с красным содержимым.

Таллом от *K* (-), *P* (-) не изменяется в окраске, от *KC* (+) желтеет, в *УФ* (-).

Содержит усниновую, родокладониевую кислоты, зеорин.

Встречается на почве, разложившемся валеже в сосняках-белошниках, на верховых болотах. Нечасто.

От *Cladonia deformis* отличается наличием зернистых соредиев. У *C. deformis* они мучнистые.

***Cladonia polydactyla* (Flörke) Spreng. –  
Кладония многопалая.**

**[=*Cenomyce polydactyla* Flörke, *Cladonia flabelliformis* Vain.]**

Горизонтальный таллом состоит из чешуек до 3 мм в диам., рассеченных, сверху серовато-зеленоватых или несколько коричневатых, снизу белых или слегка желтоватых, иногда с немногочисленными зернистыми соредиями. Подеции 1-3 (5) см выс., 0,5-1,5 мм в толщ., беловато-пепельно-серые, зеленовато-сероватые, обычно с узкими, медленно расширяющимися, пролиферирующими по краям сцифами. Соредии зернистые, покрывают весь ствол сциф. Коровый слой развит у основания подеция и часто внутри сциф. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции красные, по краям сциф, встречаются редко. Пикнидии на краях сциф, с красным содержимым.

Таллом от *K* (+) и *P* (+) желтеет, от *KC* (-) не изменяется в окраске, в *УФ* (-).

Содержит тамноловую кислоту, изредка усниновую и родокладониевую кислоты.

На гнилой древесине, торфе на болотах и в лесах.

***Cladonia ramulosa* (With.) J.R. Laundon –  
Кладония многоветвистая.**

**[=*Lichen ramulosus* With., *Cladonia pityrea* (Flörke) Fr.,  
*C. anomaea* Ahti et P. James]**

Горизонтальный таллом из маленьких, сильно надрезанных чешуек. Подеции 1-4 см выс., 0,5-1,5 мм толщ., зеленовато-коричневые, коричневые, более светлые у основания, простые или слегка разветвленные в верхней части, с неправильными, по краям зубчатыми и пролиферирующими сцифами, реже без сциф, с шиловидными окончаниями, с немногочисленными филлокладиями. Коровый слой шероховатый, нередко зернистый, почти соредиозный. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции светло-коричневые, по краям сциф и на верхушках подециев. Пикнидии по краям сциф, на верхушках подециев, на чешуйках горизонтального таллома, с бесцветным содержимым.



Таллом от *K* (-) не изменяется, от *P* (+) краснеет, в *УФ* (-).  
Содержит фумарпротоцеттаровую кислоту.  
На почве на верховых болотах. Редкий на территории парка вид.

***Cladonia rangiferina* (L.) F.H. Wigg. –  
Кладония оленья.**

[= *Lichen rangiferinus* L.]

Горизонтальный таллом быстро исчезающий, в виде накипной корочки. Подеции древовидно разветвленные, 5-15 см выс., с хорошо выраженным основным стволиком, 0,5-2 мм толщ., пепельно-, синевато- и коричневато-серые, в нижней части более светлые, реже темнеющие. Верхушечные веточки подециев коричневые, поникающие в одну сторону. Ветвление чаще анизотомическое, тетраотомическое, реже дихо- и трихотомическое; пазухи в местах ветвления продырявленные. Внешний слой подеция паутинистый или слегка войлочный, бугорчатый, без корового слоя. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль *Asterochloris*. Апотеции встречаются редко, на концах веточек на вершине подециев, почти шаровидные, темно-коричневые, маленькие. Пикнидии с бесцветным содержимым, на концевых веточках подециев.

Таллом от *K* (+) желтеет, от *P* (+) краснеет, в *УФ* (-).

Содержит атранорин и фумарпротоцеттаровую кислоту.

На олиготрофных и гетеротрофных болотах на почве, в разреженных лесах на почве, валеже.

***Cladonia scabriuscula* (Delise in Duby) Nyl. –  
Кладония шероховатая.**

[= *Cenomyce scabriuscula* Delise in Duby, *Cladonia furcata*  
*var. scabriuscula* (Delise) Coem., *C. surrecta* (Flöhe) Sandst.]

Горизонтальный таллом из скоро исчезающих чешуек. Подеции до 3-8 см выс. и 0,5-2 мм толщ., стройные, беловато-сероватые, серовато-сизоватые, на вершине коричневатые, образующие рыхлые дерновинки, цилиндрические, на концах с шиловидными или тупыми веточками, с цельными или иногда местами с щелистыми стенками, дихотомически разветвленные, с продырявленными, реже непродырявленными в местах ветвления пазухами, в верхней части зернисто-соредиозные, без корового слоя или местами с коровым слоем в виде ареолированных бугорков. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции встречаются редко, коричневые. Пикнидии коричневые, с бесцветным содержимым, на концах верхних веточек.

Таллом от *K* (-) не изменяется, от *P* (+) краснеет, в *УФ* (-).

Содержит фумарпротоцеттаровую кислоту, местами следы урсоловой кислоты и атранорин.

На верховых болотах на торфе. Редкий вид.

***Cladonia squamosa* Hoffm. –  
Кладония чешуйчатая.**

Горизонтальный таллом из постоянно присутствующих чешуек, 2-10 мм дл., серовато-зеленоватых сверху и беловатых снизу. Подеции 3-10 см выс., 0,5-3 (4) мм толщ., серовато-зеленоватые, серовато-коричневые, до коричневых, без сциф, прямостоячие или искривленные, простые или слабо разветвленные, с большим количеством филлокладий, с продырявленными пазухами в местах ветвления и открытые на вершине. Коровый слой местами сильно разрушен. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции встречаются редко, коричневые, на верхних веточках подециев. Пикнидии на верхушках подециев и иногда на чешуйках горизонтального таллома, с красным или бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-), *P* (-), в *УФ* (+) белое свечение или от *K* (+) желтеет, от *P* (+) желтеет, в *УФ* (-).

Содержит скваматовую и барбатовую кислоты или тамноловую и барбатовую кислоты.

В лесах на почве и гнилой древесине в затененных и более увлажненных местообитаниях, на верховых болотах в открытых местообитаниях на почве. Редко встречающийся вид.

***Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar et Vězda –  
Кладония звездчатая.**

[= *Cenomyce stellaris* Opiz, *Cladonia alpestris* (L.) Rabenh.,  
*Cladina alpestris* (L.) Nyl.]

Горизонтальный таллом в виде очень быстро исчезающей накипной корочки. Подеции 5-10 (20-30) см выс., древовидно разветвленные, наверху образующие полуокруглые куполовидные головки, от беловато- до желтовато-серых, иногда светло-желтоватые, с более темным основанием. Концы веточек толстые, звездобразно расположенные. У особей с верховых болот хорошо выражен основной ствол, пазухи в местах ветвления продырявленные или закрытые. Внешний слой подеция паутинистый или слегка войлочный, без корового слоя. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль *Asterochloris*. Апотеции встречаются редко, на веточках куполовидных головок, маленькие, почти шаровидные, темно-коричневые. Пикнидии расположены на верхушках веточек, черные, с красным содержимым.

Таллом от *K* (-) и *P* (-) не изменяется в окраске, от *KC* (+) желтеет, в *УФ* (+) белое свечение.

Содержит усниновую кислоту, местами перлатоловую и псевдорангиформовую кислоты.

На почве верховых и гетеротрофных болот, в сосново-кустарничково-лишайниковых и сосново-кустарничково-лишайниково-зеленомошных лесах.

### ***Cladonia stygia* (Fr.) Ruoss. – Кладония чернеющая.**

[=*Cladonia rangiferina* Fr. f. *stygia* Fr., *Cladina stygia* (Fr.) Ahti]

Горизонтальный таллом быстро исчезающий, в виде накипной корочки. Подеции древовидно разветвленные, 5-15 см выс., с хорошо выраженным основным стволиком, 0,5-2 мм толщ., темно-пепельно-серые, синевато- и коричневатые, до коричневых, в нижней части очень темные, чернеющие, до угольно-черных. Верхушечные веточки подециев коричневые, поникающие в одну сторону. Ветвление чаще анизотомическое, тетраотомическое, реже диho- и трихотомическое; пазухи в местах ветвления продырявленные, реже закрытые. Внешний слой подеция паутинистый или слегка войлочный, бугорчатый, без корового слоя. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль *Asterochloris*. Апотеции встречаются редко, на концах веточек на вершине подециев, почти шаровидные, темно-коричневые, маленькие. Пикнидии на концевых веточках, с красным содержимым.

Таллом от *K* (+) желтеет, от *P* (+) оранжево краснеет, в *УФ* (-).

Содержит атранорин и фумарпротоцеттаровую кислоту.

На олиготрофных и гетеротрофных болотах на почве, в разреженных лесах на почве, валеже.

Внешне напоминает *Cladonia rangiferina*, от которой отличается сильно чернеющим основанием отмирающей части подеция и красным содержимым в пикнидах. Более влаголюбив, чем *Cladonia rangiferina*.

### ***Cladonia subfurcata* (Nyl.) Arnold – Кладония полувильчатая.**

[=*Cladonia degenerans* f. *subfurcata* Nyl., *C. delessertii* Vain.]

Горизонтальный таллом состоит из малозаметных, глубоко рассеченных, исчезающих чешуек, сверху сероватых или оливково-сероватых, снизу белых. Подеции 3-8 (10) см выс. и 0,5-3 мм толщ., пепельно- или оливково-серые, светло- или темно-коричневые, в нижней части черные, без сциф, диho- или трихотомически разветвленные, оканчивающиеся короткими веточками,

образующие рыхлые и небольшие дерновинки, с продырявленными пазухами в местах ветвления и в местах расхождения коротких концевых веточек. Коровый слой в верхней части сплошной, мелкобугорчатый, в нижней части отмирающий и чернеющий, изредка с немногочисленными филлокладиями у основания подециев. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции встречаются редко, темно-коричневые, на верхних веточках. Пикнидии с красным содержимым.

Таллом от *K* (-), *KC* (-) и *P* (-) не изменяется, в *УФ* (+) белое свечение.

Содержит скваматовую и барбатовую кислоты.

На почве верховых болот и в сосняках-беломошниках.

### ***Cladonia subulata* (L.) F.H. Wigg. – Кладония шиловидная.**

[=*Lichen subulatus* L., *Cladonia cornutoradiata* (Leight.) Sandst.,  
*C. fimbriata* var. *cornutoradiata* (Leight.) Vain.]

Горизонтальный таллом чешуйчатый, исчезающий. Подеции 3-8 (10) см выс., 0,5-1,5 мм толщ., беловатые, сероватые, пепельно-серые, зеленоватые, в нижней части более темные, с шиловидными или с закругленными кончиками, простые или разветвленные на 2-3 ветви, или с узкими, деформированными сцифами с непродырявленным дном и пазухами, с пролификациями, сплошь покрытые мучнистыми соредиями, лишь на основании с коровым слоем. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции расположены по краям сциф или на концах подециев, коричневые, встречаются редко. Пикнидии по краям сциф и на концах подециев, обычно суженные у основания, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-), *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) краснеет, в *УФ* (-).

Содержит фумарпротоцеттаровую кислоту.

На олиготрофных болотах и в лесах на почве в нарушенных местообитаниях. Редкий вид.

### ***Cladonia sulphurina* (Michx.) Fr. – Кладония сернистая.**

[=*Scyphophorus sulphurinus* Michx. *Cladonia gonecha* (Ach.) Asahina]

Горизонтальный таллом обычно долго сохраняется, состоит из чешуек до 5 (8) мм дл., иногда соредиозных. Подеции 2-9 см выс. и 3-5 мм толщ., с деформированными, пролифирующими по краям сцифами, нередко с щелистыми стенками, в верхней и средней части с мучнистыми соредиями, при основании с ареолированным коровым слоем и местами с филлокладиями. Фотобионт –

одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции красные, расположены по краям сциф. Пикнидии по краям сциф, с красным содержимым.

Таллом от *K* (-), *P* (-) не изменяется в окраске, от *KC* (+) желтеет, в *УФ* (+) белое свечение.

Содержит усниновую и скваматовую кислоты.

Встречается на почве, разложившимся валеже в сосняках-беломошниках, на верховых болотах.

От *Cladonia deformis* отличается наличием флюоресценции в *УФ*, деформированными, нередко разорванными сцифами, отсутствием кристаллов зеоина на поверхности подециев.

### ***Cladonia turgida* Hoffm. – Кладония вздутая.**

Горизонтальный таллом из крупных чешуек 0,5-30 см длин. и 2-8 мм шир., широколопастных, толстых, жестких, сверху сизовато-зеленоватых, снизу белых. Подеции 1-8 см выс. и 2-5 мм шир., неравномерно вздутые (иногда отсутствуют) беловато-зеленоватые, зеленовато-сизоватые, прямостоячие, с узкими и неправильными сцифами или без них, простые, с боков и в верхней части вильчато или дихотомически слабо разветвленные, с продырявленными пазухами и дном сциф. Коровый слой гладкий, иногда с удлиненными трещинами вдоль подеций. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции встречаются редко, коричневые, на верхушках веточек. Пикнидии с бесцветным содержимым, на чешуйках у основания подециев и на концах верхушечных веточек подециев.

Таллом и подеции от *K* ( $\pm$ ) желтеют, реже не изменяются, от *P* ( $\pm$ ) краснеют или не изменяются, от *KC* (-) не изменяются, в *УФ* (-).

Содержит атранорин и фумарпротоцеттаровую кислоту.

На почве в лесах в увлажненных местообитаниях. Редко встречающийся в исследуемом районе вид.

### ***Cladonia uncialis* (L.) F.H. Wigg. – Кладония дюймовая. [=*Lichen uncialis* L.]**

Горизонтальный таллом мелко чешуйчатый, быстро исчезающий. Подеции 2-10 (12) см выс., до 2 мм толщ., обычно вздутые, без сциф, ломкие, зеленовато-сероватые, зеленовато-желтоватые, более светлые у основания, цилиндрические, дихо-, трихо- и тетрахотомически разветвленные, с прямыми, шиловидными или звездчато расположенными на вершине веточками, в местах разветвления обычно с перфорациями, покрытые гладким или мелкобугорча-

тым коровым слоем. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции коричневые, до 2 мм в диам., на концах веточек. Пикнидии с бесцветным содержимым, на концах верхних веточек.

Подеции от *K* (-) и *P* (-) не изменяются, от *KC* (+) желтеют, в *УФ* ( $\pm$ ) не изменяется, изредка белое свечение.

Содержит усниновую кислоту, реже скваматовую кислоту.

На почве на верховых болотах и в сосновых лесах. Довольно распространенный вид.

### ***Cladonia verticillata* (Hoffm.) Schaer. – Кладония мутовчатая.**

[= *Cladonia servicornis* var. *verticillata* (Hoffm.) Flot.,  
*Cladonia servicornis* subsp. *verticillata* (Hoffm.) Ahti]

Горизонтальный таллом из довольно маленьких, до 6 мм дл., нередко прямостоячих чешуек. Подеции до 8 см выс., 0,5-3 мм толщ., серовато-зеленоватые, серовато-коричневые, оливково-коричневые, более темные у основания, иногда с немногочисленными филлокладиями, со сцифами, быстро суживающимися книзу и повторно пролиферирующими из центра. Коровый слой гладкий в старых частях ареолированный. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции встречаются редко, коричневые, по краям сциф. Пикнидии по краям сциф, слегка зауженные у основания, с бесцветным содержимым.

Таллом от *K* (-) не изменяется, от *P* (+) краснеет, в *УФ* (-).

Содержит фумарпротоцеттаровую кислоту.

В лесах и на верховых болотах на почве.

### ***Cliostomum griffithii* (Sm.) Coppins – Клиостомум Гриффита.**

Таллом в виде зернистой или бородавчато-ареолированной беловатой или сероватой корочки. Соредии встречаются редко, беловатые, зеленоватые. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции 0,2-0,6 (0,8) мм в диам. Диск различно окрашенный, светло-желтый, серый, коричневатый до черного, иногда с тонким беловатым налетом, плоский до слабо выпуклого, окруженный тонким собственным краем такого цвета, как сам диск или чуть светлее. Эпигимений желтоватый. Гимений бесцветный, 50-60 мкм выс. Гипотеций бесцветный. Эксципул тонкий, бесцветный или в верхней части коричневатый. Сумки с 8 спорами, *Biatora*-типа (рис. 5). Споры узкоэллипсоидные, 2-х, реже 4-клеточные, 8-16×2,5-3,5 мкм. Пикнидии черные, 0,1-0,2 мм в диам. Пикноконидии овальные до эллипсоидных 3,5-4×1,5-2 мкм.

Таллом от *K* (+) желтеет. Эксципул от *K* (+) приобретает пурпурную окраску. Гимений от *I* (+) синеет. Гипотеций от *I* (-) не изменяется.

Содержит атранорин, хлоратранорин, рокшелловую кислоту.

Предпочитает сухие местообитания, где встречается на коре хвойных пород деревьев.

**Evernia mesomorpha Nyl. –  
Еверния мезоморфная (среднеморфная).**

**[=Evernia thamnodes (Flot.) Arnold, Letharia mesomorpha (Nyl.) Du Rietz,  
Letharia thamnodes (Flot.) Hue]**

Таллом кустистый, повисающий, реже торчащий, до 10 см дл., довольно мягкий, светло-серовато-зеленоватый, желтовато-зеленоватый. Лопастии угловато-округлые, в местах ветвления утолщенные, с многочисленными беловатыми гранулированными соралиями и с короткими палочковидными или разветвленными изидиями, развивающимися из соралий. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции встречаются очень редко, округлые, зеориновые, с красновато-коричневым диском. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5). Споры одноклеточные, эллипсоидные, бесцветные, 8-9×5-6 мкм. Пикнидии расположены на коротких боковых веточках.

Коровый слой и сердцевина от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяются.

В коровом слое усниновая кислота, в сердцевине дивариковая кислота.

Один из самых распространенных в парке видов. Встречается на коре и древесине хвойных пород и берез, изредка на других древесных породах. Предпочитает открытые местообитания.

**Flavocetraria cucullata (Bellardi) Kärnefelt et A. Thell –  
Флавоцетрария клубочковидная.**

**[= Lichen cucullatus Bellardi; Cetraria cucullata (Bellardi) Ach.]**

Таллом в виде вертикально растущих кустиков до 8-10 см выс. Лопастии до 2-5 мм шир., дихотомически разветвленные, желтоватые: бледно-желтые, соломенно-желтые, желтовато-зеленоватые, у основания буровато-черные с лиловатым или красноватым оттенком, почти одинаково окрашенные с обеих сторон, желобчатые, почти трубчатые, с несрастающимися краями и губовидно отогнутыми верхушками. Края лопастей волнистые, с маленькими шипиками. Псевдоцифеллы в виде беловатых точек на нижней поверхности лопастей. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции встречаются редко, округлые, зеориновые, до 8 мм в диам., на верхушках лопастей. Диск апотеция буроватый, светло-коричневый, красновато-коричневый.

Сумки с 8 спорами, *Lecanora*-типа (рис. 5). Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 5-10×3-5,5 мкм. Пикнидии черные, выступающие из краевых шипиков. Пикноконидии 6×1 мкм.

Коровый слой от *K* (-), *C* (-), *P* (-) не изменяется, от *KC* (+) желтеет. Сердцевина от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется.

В коровом слое усниновая, в сердцевине лихестериновая и протолихестериновая кислоты. Антрахиноны в базальной части лопастей.

На почве среди других видов лишайников и мхов, преимущественно на верховых болотах, реже в лесах. Распространенный вид, особенно на болотах.

**Flavocetraria nivalis (L.) Kärnefelt et A. Thell –  
Флавоцетрария снежная.**

**[= Lichen nivalis L.; Cetraria nivalis (L.) Ach.]**

Таллом в виде вертикально растущих кустиков до 8 см выс. Лопастии до 8 мм шир., неравномерно ветвящиеся к вершине, желтоватые: бледно-желтые, соломенно-желтые, желтовато-зеленоватые, почти одинаково окрашенные с обеих сторон, у основания буроватые, буровато-коричневые, плоские или слабо желобчатые, слегка ямчатые или сетчато-морщинистые. Псевдоцифеллы в виде беловатых точек на нижней поверхности лопастей. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции встречаются редко, зеориновые, до 8 мм в диам., на верхушках лопастей. Диск апотеция буроватый, светло-коричневый. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 5-10×3-5,5 мкм. Пикнидии черные, слегка выступающие по краям лопастей. Пикноконидии 6×1 мкм.

Коровый слой от *K* (-), *C* (-), *P* (-) не изменяется, от *KC* (+) желтеет. Сердцевина от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется.

В коровом слое усниновая кислота. Антрахиноны в базальной части лопастей.

На почве среди других видов лишайников и мхов на болотах, в лесах в условиях малого снежного покрова. Распространенный, особенно на верховых болотах, вид.

**Gowardia nigricans (Ach.) Halonen et al. –  
Говардия черноватая.**

**[= Cornicularia ochroleuca var. nigricans Ach.,  
Alectoria nigricans (Ach.) Nyl.]**

Таллом до 8 см выс., прямостоячий, реже стелющийся или распростертый, матовый, иногда блестящий, нередко двухцветный: верхняя часть темно-ко-

ричевая до черной, основание светло-коричневое, серовато-коричневатое, розоватое. Веточки таллома более или менее цилиндрические, у основания сжатые, анизотомически-дихотомически ветвящиеся, до 2,5 мм шир. Псевдоцифеллы белые, плоские, до слегка выпуклых, веретеновидные, до 1 мм дл. Сердцевина белая. Фотобионт зеленая водоросль – *Trebouxia*. Апотеции встречаются редко, на концах веточек, зеориновые, 2-9 мм в диам. Диск апотеция желтовато-коричневатый, до светло-красновато-коричневого, от слегка вогнутого до выпуклого. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), с 2, реже 4 одноклеточными эллипсоидными спорами, 20-40×12-25 мкм. Молодые споры бесцветные, зрелые – коричневые. Пикнидии неизвестны.

Коровый слой от *K* (+) ярко желтеет, от *C* (+) и *KC* (+) краснеет, от *P* (+) желтеет. Сердцевина от *K* (+) и *P* (+) ярко желтеет, от *C* (+) и *KC* (+) краснеет.

Содержит алекториаловую и барбатоловую кислоты.

На верховых болотах нередко растет вместе с *Alectoria ochroleuca*, реже на почве в лесах.

### **Нуросеномусе scalaris (Ach. ex Lilj.) Ach. – Гипоценомице ступенчатый.**

[= *Lichen scalaris* Ach. ex Lilj.]

Таллом чешуйчатый, соредиезный; чешуйки 1-2 мм шир., выпуклые, с цельными или зазубренными краями, нередко черепитчато налегающие друг на друга, сверху пепельно-серые, зеленовато-коричневатые, снизу более светло окрашенные. Коровый слой развит только с верхней стороны. Фотобионт – одноклеточные зеленые водоросли. Соралии губовидные, соредии белые, мучнистые. Апотеции встречаются редко, 0,5-3 мм в диам., лецидеиновые, буро-черные, черные, с голубоватым или беловатым налетом, с плоским диском и постоянным, слегка извилистым собственным краем. Эксципул внутри бесцветный, с внешней стороны зеленый, с кристаллами. Эпигимений оливково-зеленый, с кристаллами. Гимений бесцветный, 40-60 мкм выс. Гипотеций коричневатый до темно-коричневого. Парафизы на вершинах не утолщенные, бесцветные. Сумки цилиндрические *Lecidea*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 10-12×2-4 мкм, часто недоразвитые. Пикнидии развиваются редко, сидячие, по краям чешуек, до 0,2 мм в диам. Пикноконидии палочковидные, 5-7,5×1 мкм.

Коровый слой, сердцевина от *C* (+) и *KC* (+) краснеют, от *K* (-) и *P* (-) не изменяются, в УФ (+) наблюдается слабая белая флуоресценция сердцевин. Эксципул от *K* (-) не изменяется, от *N* (+) становится фиолетовым, от *C* (+) краснеет. Эпигимений от *K* (-) не изменяется, от *N* (+) становится фиолетовым, кристаллы эпигимения от *C* (+) краснеют.

Содержит леканоровую кислоту.

На основании стволов сосен в сосняках-беломошниках.

### **Нурогимния bitteri (Lynge) Ahti – Гипогимния Биттера.**

[= *Parmelia bitteri* Lynge]

Таллом листоватый, розетковидный или неопределенной формы, блестящий, морщинистый, более или менее плотно прикрепленный к субстрату. Лопасты таллома вздутые, полые внутри, ближе к краям, как правило, вильчато разветвленные, несколько уплощенные, в центре нередко срастающиеся, сверху от светло- до темно-коричневого или сероватого, снизу черного цвета. Коровый слой развит с обеих сторон. Нижняя поверхность таллома с правильными, округлыми отверстиями, ризины отсутствуют. На верхней поверхности на концах маленьких боковых лопастей, иногда в виде зернистого налета по поверхности, развиваются голубовато-серые или беловатые головчатые соралии. Фотобионт – зеленая водоросль требуксия (*Trebouxia*). Апотеции образуются очень редко. Размножение преимущественно вегетативное (соредиями).

Коровый слой от *K* (+) желтеет, от *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется. Сердцевина от *K* (-), *C* (-), *P* (-) не изменяется, от *KC* (+) краснеет.

В коровом слое атранорин, в сердцевине физодовая кислота.

На соснах и кедре среди других видов этого рода. Редкий вид на территории парка.

### **Нурогимния farinacea Zopf – Гипогимния мучнистая.**

[= *Hypogymnia bitteriana* (Zahlbr.) Räsänen,  
*Parmelia bitteriana* Zahlbr., *Parmelia farinacea* Bitter]

Таллом обычно розетковидный или неопределенной формы, сравнительно слабо прикрепленный к субстрату. Лопасты таллома слегка выпуклые, внутри полые, очень вариabильны, местами изогнутые, 1-3 мм шир., с обеих сторон с коровым слоем. Верхняя поверхность беловато-сероватая, серая, морщинистая, нижняя – черная, складчатая, ближе к краям коричневая, без ризин. Сердцевина белая. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль требуксия (*Trebouxia*). Соралии белые, зернистые, расположены на морщинках верхней поверхности, обильные в центральной части, иногда сливающиеся в сплошную соредиезную массу. Апотеции встречаются редко, на короткой ножке или сидячие, блюдцевидные,

с красновато-коричневым диском и тонким, одного цвета со слоевищем, краем. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5). Споры бесцветные, одноклеточные, 6,0-7,5×3,0-4,5 мкм. Пикнидии в виде черных точек ближе к концам лопастей. Пикноконидии колоколообразные.

Коровый слой от *K* (+) желтеет, от *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется. Сердцевина от *K* (-), *C* (-), *P* (-) не изменяется, от *KC* (+) краснеет.

В коровом слое атранорин, в сердцевине физодовая кислота.

Встречается на болотах и в лесах на хвойных породах, чаще на соснах, из лиственных пород предпочитает березу.

### ***Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – Гипогимния вздутая.**

[= *Lichen physodes* L., *Parmelia physodes* (L.) Ach.]

Таллом розетковидный или неопределенной формы, слабо прикрепленный к субстрату, по краям обычно неприкрепленный. Лопастии таллома слегка выпуклые, внутри полые, очень вариабельны, 1-6 мм шир., на концах нередко расширенные, с обеих сторон с коровым слоем. Верхняя поверхность серая, иногда с темными пятнами, гладкая или морщинисто-складчатая, нижняя – черная, без ризин. Сердцевина белая. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль требуксия (*Trebouxia*). Соралии белые, развиваются на нижней поверхности на концах губовидных, иногда шлемовидных, открытых внутрь полости лопастей. Апотеции встречаются редко, на короткой ножке или сидячие, блюдцевидные, с красновато-коричневым диском и тонким, одного цвета с талломом, краем. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5). Споры широко-эллипсоидные, бесцветные, одноклеточные, 5-7×4-5 мкм.

Коровый слой от *K* (+) желтеет, от *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется. Сердцевина от *K* (+) слегка коричневато-розовеет, от *C* (-), *KC* (+) краснеет, от *P* (-), в УФ (+) светло-голубоватое свечение.

В коровом слое атранорин и хлоратранорин, в сердцевине физодовая и физодоловая кислоты, следы протоцетраровой кислоты.

Широко распространенный вид, встречающийся на различных субстратах: коре деревьев и кустарничков, древесине, поверх мхов на деревьях и валеже. Фоновый вид на соснах, елях и березах. Иногда переходит на хвою, что вызывает ее пожелтение и отмирание. Довольно устойчив к загрязнению воздуха и может встречаться вблизи поселений человека, переходить на искусственные субстраты.

### ***Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav. – Гипогимния трубчатая.**

[= *Parmelia ceratophylla* var. *tubulosa* Schaer.,  
*Parmelia tubulosa* (Schaer.) Bitter]

Таллом неопределенной формы, реже розетковидный, слабо прикрепленный к субстрату, по краям обычно неприкрепленный. Лопастии таллома слегка выпуклые, к концам обычно трубчатые, внутри полые, 1-5 мм шир., с обеих сторон с коровым слоем. Верхняя поверхность серая, матовая, нижняя – черная, без ризин. Сердцевина белая. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль требуксия (*Trebouxia*). Соралии белые, головчатые, без отверстий внутрь полости, развиваются на концах удлинённых, вытянутых в трубочку лопастей. Апотеции встречаются редко, сидячие или на короткой ножке, блюдцевидные, с красновато-коричневым диском и тонким, одного цвета с талломом краем. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5) с 8 спорами. Споры от почти шаровидных до широко-эллипсоидных, бесцветные, одноклеточные, 6,5-8,5×4,5-5,5 мкм.

Коровый слой от *K* (+) желтеет, от *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется. Сердцевина от *K* (-), *C* (-), *P* (-) не изменяется, от *KC* (+) краснеет, в УФ (+) светлоглубое свечение.

В коровом слое атранорин и хлоратранорин, в сердцевине физодовая и физодоловая кислоты.

Преимущественно эпифитный лишайник, но может встречаться на древесине. Растет вместе с *Hypogymnia physodes*, но встречается значительно реже и в меньшем обилии, более чувствителен к загрязнению воздуха.

### ***Isomadophyla ericetorum* (L.) Zahlbr. – Икмадофила пустошная.**

[= *Lichen ericetorum* L.]

Таллом в виде гладкой, мелкозернистой, серовато-беловатой, беловато-голубоватой, беловато-зеленоватой корочки. Коровый слой отсутствует. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль *Coccomyxa*. Апотеции леканориновые, округлые, на очень коротких ножках (0,5-4 мм дл.), почти сидячие, до 4 мм в диам., желтовато-розоватые, светло-розоватые, с беловато-сероватым налетом на диске, с быстро исчезающим талломным краем. Сумки *Isomadophyla*-типа (рис. 5), цилиндрические, с 8 спорами. Споры 4-клеточные, бесцветные, 12-27×4-6 мкм.

Таллом от *K* (+) желтеет, от *P* (+) оранжевеет.

Содержит тамноловую кислоту.

На верховых болотах на торфе, на мхах, на гниющей древесине, в лесах на гниющей древесине. Довольно распространенный в исследуемом районе вид.

***Imshaugia aleurites* (Ach.) S.L.F. Mey –  
Имшаугия алеуритес.**

[= *Lichen aleurites* Ach., *Parmeliopsis pallescens* (Hoffm.) Hillm.]

Таллом листоватый, розетковидный или неопределенной формы, серовато-беловатый, пепельно-серый, тонкий, кожистый, до 5 см в диаметре, плотно приросший к субстрату. Лопасты узкие 1–2 мм шир., извилистые, на концах слегка расширяющиеся, иногда приподнимающиеся. Нижняя поверхность светло-коричневая, с немногочисленными, простыми, светлыми ризинами. Верхний коровый слой параплектенхимный. Сердцевина белая. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Изидии зернистые, бородавковидные или короткоцилиндрические, обычно одного цвета с талломом, нередко собраны в подушкообразные скопления. Апотеции встречаются редко, зеоориновые, до 3 мм в диам., с каштановым диском и тонким, зубчатым, иногда изидиозным краем. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), булавовидные, с 8 спорами. Споры бесцветные, одноклеточные, эллипсоидные, 6–9×4–6 мкм. Пикнидии встречаются редко. Пикноконидии эллипсоидные, до колоколовидных, 3–5×0,1 мкм.

Коровый слой от *K* (+) желтеет, от *P* (+) краснеет, от *C* (-) и *KC* (-) не изменяется, от *KC* (+) оранжевеет.

Содержит атранорин, хлоратранорин, тамноловую кислоту.

На хвойных деревьях, на березах, на валеже, древесине в лесах и на болотах. Тяготеет к открытым местообитаниям. Широко распространенный вид.

***Japewia tornöensis* (Nyl.) Tønsberg –  
Япевия торниокская.**

Таллом в виде налипной, бугорчатой корочки, реже слабо развитый, темно-коричневый, серовато-буроватый, серый, с темным или сероватым подслоевидным. Апотеции биаториновые, обычно скученные, реже одиночные, сильно выпуклые до почти шаровидных, без налета, красновато-коричневые, до черноватых, без заметного собственного края, 0,3–0,5 (0,8) мкм в диам. Эпигимений коричневый, красновато-коричневый. Гимений бесцветный, 50–80 мкм выс. Гипотеций от бесцветного до желтоватого. Эксципул сливающийся с гипотецием. Парафизы плотно соединенные, анастомозирующие, ветвящиеся, на вершинах головчатые, с темными, коричневатыми «шапочками». Сумки с 8 спорами, *Bacidia*-типа (рис. 5), 55–70×24–37 мкм. Споры окружены толстой желатинозной оболочкой, широкоэллипсоидные до почти шаровидных, (15) 17–20 (24)×(8) 12–15 мкм.

Все реакции таллома отрицательны. Гимений от *I* (+) синее.

Лишайниковые вещества отсутствуют.

На коре хвойных пород деревьев.

***Lecanora allophana* Nyl. –  
Леканора разнообразная.**

Таллом в виде толстой морщинисто-бородавчатой, крупнобородавчатой, серой с желтоватым оттенком корочки. Верхний коровый слой параплектенхимный. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль *Trebouxia*. Апотеции крупные, леканориновые, 1–3 мм в диам., округлые равномерно распределенные по таллому или скученные, суженные у основания, с плоским до выпуклого красновато-коричневым, темно-коричневым до черноватого диском, окруженным сначала ровным, но скоро грубогородчатым, извилистым талловым краем, загибающимся на диск. Коровый слой таллового края в нижней части апотециев толстый, 60–80 до 100 мкм толщ., желатинозный. Сердцевинный край апотециев с мелкими кристаллами. Эксципул светлый, до 30 мкм выс., слабо ограниченный от гипотеция. Эпигимений красновато-коричневый, незернистый, покрыт сверху желатинозным слоем, хорошо заметным в *K*. Гимениальный слой бесцветный, 56–70 (90) мкм выс. Гипотеций бесцветный или слегка желтоватый с мелкими кристаллами, до 60 мкм выс. Парафизы слабо членистые, на вершине красновато-коричневые. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), булавовидно-цилиндрические, 60×14,5 мкм, с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 14–22×7–10 мкм.

Таллом от *K* (+) желтеет, от *C* (-) не изменяется. Талловый край апотециев от *P* (-) не изменяется. Гимениальный слой от *I* (+) синее. Эпигимений от *N* (+) приобретает яркий красноватый оттенок.

На березе, осине и других лиственных породах, изредка на сосне в согрелых лесах. Нечасто.

***Lecanora argentata* (Ach.) Malme –  
Леканора серебристо-белая.**

[= *Lecanora subfuscata* H.Magn.]

Таллом в виде тонкой, гладкой, зернистой до бугорчатой серой корочки, нередко ограниченный темной линией подслоевидным. Верхний коровый слой параплектенхимный. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль *Trebouxia*. Апотеции леканориновые, до 1,5 мм в диам., округлые, суженные у основания, более или менее равномерно распределенные по таллому, с плоским до слегка выпуклого, рыжевато-бурого до темно-коричневого диском, окруженным тонким, ровным, мелкозубчатым талловым краем. Кора таллового края апотециев тонкая, желтоватая, хорошо ограниченная от сердцевинного края апоте-

циев. Край апотеция с крупными кристаллами, не растворимыми в *K* (рис. 14). Эксципул до 50 мкм выс., иногда слабо выражен. Эпигимений красновато-коричневаты, незернистый, покрыт сверху желатинозным слоем, хорошо заметным в *K*. Гимениальный слой бесцветный, до 80-120 мкм выс. Гипотеций бесцветный, до 50 мкм выс. Парафизы слабо членистые, на вершине желтоватые. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), булабовидно-цилиндрические, 40-50×12-14 мкм, с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 10-16×6-8 мкм.

Таллом от *K* (+) желтеет, от *C* (-) не изменяется, от *P* (+) слабо желтеет, в УФ (-). Талломный край апотециев от *P* (-) не изменяется. Гимениальный слой от *I* (+) синее. Эпигимений от *N* (+) приобретает яркий красноватый оттенок.

Содержит атранорин.

На коре и иногда древесине сосны, на березе и других лиственных деревьях в согр, на верховых болотах, в лесах.

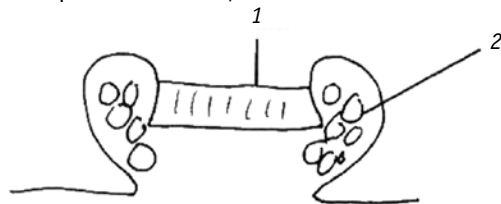


Рис. 14. Срез апотеция *Lecanora argentata* (no: Dobson, 2011).

1 – гранулы отсутствуют, 2 – крупные кристаллы.

### ***Lecanora hageni* (Ach.) Ach. – Леканора Хагена.**

[= *Lichen hageni* Ach.]

Таллом в виде тонкой, беловатой, сероватой, грязно-серой корочки, часто почти незаметный. Верхний коровый слой параплектенхимный. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль *Trebouxia*. Апотеции леканориновые, мелкие, 0,2-0,8 мм в диам., округлые, прижатые к таллону, равномерно распределенные по таллону или сближенные друг с другом, с плоским или более или менее выпуклым серовато-желтоватым, грязно-оливковым, грязно-коричневым диском, покрытым сизоватым налетом, реже без налета, окруженным тонким, мелкогородчатым талломным краем, исчезающим у старых апотециев. Кора талломного края апотециев довольно толстая. Эксципул слабо выражен. Эпигимений коричневатый, мелкозернистый. Гимениальный слой бесцветный, до 70 мкм выс. Гипотеций бесцветный. Парафизы слабо членистые, на вершине слегка расширенные, коричневатые. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), булабовидные, с 8 спорами. Споры одноклеточные,

бесцветные, эллипсоидные, 7-16×4-7 мкм. Пикноконидии дуговидно изогнутые, 12-15×0,8 мкм.

Таллом от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется, в УФ (-). Талломный край апотециев от *P* (-) не изменяется. Гимениальный слой от *I* (+) синее. Эпигимений от *C* (-) не изменяется.

На рябине, иве, на древесине в согр, в лесах.

### ***Lecanora chlarotera* Nyl. – Леканора нежноватая.**

[= *Lecanora subfuscata* var. *chlarotera* Harm.]

Таллом в виде зернистой, ареолированной, сероватой, соредиезной корочки. Верхний коровый слой параплектенхимный. Соралии округлые, беловатые. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*. Апотеции крупные, леканориновые, до 2,5 мм в диам., округлые, более или менее равномерно распределенные по таллону или сближенные друг с другом, с плоским или слегка вогнутым рыжеватожелтоватым до светло-коричневого, иногда с тонким беловатым налетом диском, окруженным тонким, ровным, иногда соредиезным талломным краем. Кора талломного края апотециев тонкая, желтоватая, хорошо отграниченная от сердцевинного края апотециев. Край апотеция с кристаллами не растворимыми в *K* (рис. 15). Эксципул слабо выражен. Эпигимений желтоватый, грубозернистый. Гимениальный слой бесцветный, до 80 мкм выс. Гипотеций бесцветный, до 50 мкм выс. Парафизы слабо членистые, на вершине желтоватые. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), булабовидно-цилиндрические, с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 10-18×6-8,5 мкм.

Таллом от *K* (+) желтеет, от *P* (-) не изменяется, в УФ (+) оранжевое свечение. Талломный край апотециев от *P* (-) не изменяется. Гимениальный слой от *I* (+) синее.

На сосне, осине и на других деревьях в согр, на верховых болотах, в лесах.

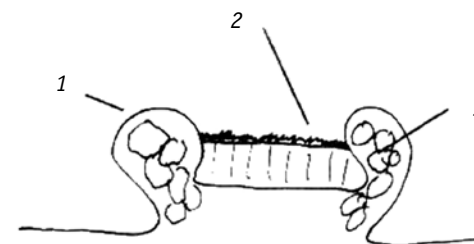


Рис. 15. Срез апотеция *Lecanora chlarotera* (no: Dobson, 2011).

1 – край апотеция ровный, кренулированный, до слабо бородавчатого, 2 – в эпигимении многочисленные грубые гранулы, растворимые в КОН и HNO<sub>3</sub>; светятся в поляризованном свете, 3 – крупные неправильной формы кристаллы.



**Lecanora glabrata (Ach.) Malme –  
Леканора оголенная.**

[= *Lecanora subfuscata* var. *glabrata* Ach.,  
*Lecanora allophana* var. *glabrata* Zahlbr.]

Таллом в виде тонкой, гладкой, слабо морщинистой, зернистой, серой с желтоватым оттенком корочки, иногда отграниченной темной линией подслоевища. Верхний коровый слой параплектенхимный. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*. Апотеции мелкие, леканориновые, 0,5-1 мм в диам., округлые, более или менее равномерно распределенные по таллому, с плоским, до слегка выпуклым красновато-коричневым, темно-коричневым до черного диском, окруженным тонким, ровным, иногда мелкозубчатым талломным краем. Коровый слой талломного края в нижней части апотециев толстый, 60-80 мкм толщ., желатинозный, слабо отличный от сердцевинного слоя талломного края апотециев. Сердцевинный край апотециев с мелкими кристаллами. Эксципул светлый, до 40 мкм выс., слабо выражен. Эпигимений коричневатый, незернистый, покрыт сверху желатинозным слоем, хорошо заметным в К. Гимениальный слой бесцветный, до 56-70 (100) мкм. Гипотеций бесцветный, желтоватый с мелкими кристаллами. Парафизы слабо членистые, на вершине коричневые. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), булавовидно-цилиндрические, с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 10,5-18×6-8 мкм.

Таллом от К (+) желтеет, от С (-) не изменяется. Талломный край апотециев от Р (-) не изменяется. Гимениальный слой от I (+) синеет. Эпигимений от N (+) приобретает яркий красноватый оттенок.

На коре сосны, на березе и других лиственных породах в согре, на верхних болотах, в лесах.

**Lecanora intumescens (Rebent.) Rabenh. –  
Леканора вздувающаяся**

[= *Lecanora subfusca* var. *intumescens* Flot.]

Таллом в виде тонкой, гладкой до слегка морщинистой, серовато-беловатой, белой корочки. Подслоевище черное, иногда отсутствует. Верхний коровый слой параплектенхимный. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*. Апотеции леканориновые, 0,8-1 до 2 мм в диам., сидячие, слегка зауженные у основания, округлые, равномерно распределенные по таллому или сближенные друг с другом и тогда слегка сдавленные с боков. Диск апотециев красновато-коричневый до темно-коричневого, у молодых апотециев с сизоватым налетом, плоский, позднее выпуклый, окруженный довольно толстым белым талломным краем, на котором имеются мелкие желтоватые кристаллы. Эпигимений крупнозернистый,

с кристаллами растворимыми в К (рис. 16). Гимений бесцветный, 80-150 мкм выс. Парафизы простые или иногда разветвленные, на верхушках почти не утолщенные. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), булавовидные, с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 11-18×5-8 мкм.

Таллом от К (+) желтеет, от С (-), КС (-) не изменяется, от Р (+) желтеет или оранжевеет в УФ (+) светло оранжевое до желтого свечение. Талломный край апотециев от Р (+) оранжевеет. Гимениальный слой от I (+) синеет.

Содержит атранорин, хлоратранорин, псоромовую кислоту, иногда зеорин.

В лесах на гладкой коре осин, возможно на других лиственных деревьях. Редкий в исследуемом районе вид.

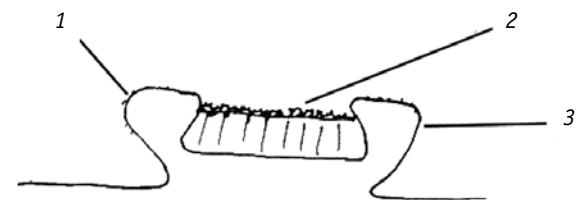


Рис. 16. Срез апотеция *Lecanora intumescens* (по: Dobson, 2011)

1 – край апотеция белый, толстый, уплощенный и обычно с налетом; от Р (+) краснеет; 2 – грубые желтые кристаллы растворимые в К; 3 – мелкие кристаллы на внешней стороне корового слоя.

**Lecanora pulicaris (Pers.) Ach. –  
Леканора блошья.**

[= *Lecanora chlorona* (Ach.) Nyl., *Lecanora coilocarpa* (Ach.) Nyl.,  
*Lecanora pinastri* (Schaer.) H. Magn.]

Таллом в виде очень тонкой, мелкозернистой, мелкобугорчатой корочки, часто почти незаметный, беловатый, светло-серый, реже темно-серый. Верхний коровый слой параплектенхимный. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*. Апотеции леканориновые, мелкие, 0,6-0,8 до 1 мм в диам., прижатые к таллому, равномерно распределенные по таллому или сближенные друг с другом, с более или менее плоским диском от светло- до темно-коричневого и почти черного цвета, окруженным тонким или довольно толстым, гладким или мелкозернистым талломным краем, почти не превышающим диск. Кора талломного края апотециев тонкая, желтоватая, хорошо отграниченная от сердцевинного края апотециев. Край апотециев с крупными кристаллами не растворимыми в К (рис. 17). Эксципул слабо выражен. Эпигимений желтоватый, коричневатый, красновато-коричневатый, мелкозернистый. Гимениальный слой бесцветный, до

80 мкм выс. Гипотеций бесцветный или желтоватый. Парафизы слабо членистые, на вершине слегка расширенные, коричневатые. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), булабовидные, с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 10-15×6-10 мкм. Пикноконидии изогнутые, реже прямые, 14-20×1 мкм.

Таллом от *K* (+) желтеет, от *C* (-), *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) оранжево краснеет, в *УФ* (±) иногда голубовато-белое свечение. Талломный край апотециев от *P* (+) краснеет. Гимениальный слой от *I* (+) синеет.

Содержит атранорин, фумарпротоцеттаровую, иногда рочеловую кислоты.

На веточках хвойных пород, березы, ивы и других лиственных деревьев обычно с кислой корой в согре, в лесах, на болотах.

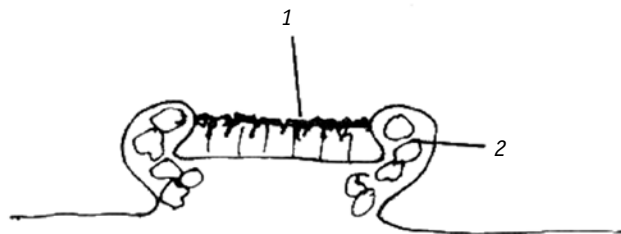


Рис. 17. Срез апотеция *Lecanora pulicaris* (по: Dobson, 2011).

1 – мелкие кристаллы, проникающие в гимениальный слой, растворимые в КОН и нерастворимые в  $\text{HNO}_3$ , 2 – крупные кристаллы, нерастворимые в КОН.

### ***Lecanora septentrionalis* H. Magn. – Леканора северная.**

Таллом в виде тонкой, гладкой, беловатой корочки. Верхний коровый слой параплектенхимный. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*. Апотеции мелкие, леканориновые, 0,5-0,8 мм в диам., округлые, прижатые к таллому, с плоским или выпуклым рыжевато-бурым, светло-бурым диском, окруженным тонким, ровным, слегка мелкозубчатым талломным краем, не выступающим над диском. Талломный край апотециев без корового слоя. Эпигимений желтовато-бурый. Гимениальный слой бесцветный, 70-85 мкм выс. Гипотеций бесцветный. Парафизы слабо членистые, на вершине желтоватые. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), булабовидные, с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 13-20×6,5-8,5 мкм.

Таллом от *K* (+) желтеет. Талломный край апотециев от *P* (-) не изменяется. Гимениальный слой от *I* (+) синеет. Эпигимений от *C* (-) не изменяется.

На березах и других лиственных деревьях в согре, на верховых болотах, в лесах.

### ***Lecidea nylanderi* (Anzi) Th.Fr. – Лецидея Нюландера.**

[= *Biatora nylanderi* Anzi]

Таллом первоначально гипофлеоидный, внутри субстрата, позднее развигается на поверхности субстрата в виде синевато-сероватых ареол, на верхушках которых располагаются соралии. Чаше таллом незаметен, и видны только соралии. Подслоевище голубоватое. Фотобионт – одоклеточная зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Соралии синевато-серые, зеленоватые или беловатые, рассеянные или сливающиеся в лепрозную корочку. Апотеции лецидеиновые, 0,3-0,8 мм в диам., коричневые, плоские, с тонким краем. Эпигимений коричневатый. Гимениальный слой 50 мкм выс. Гипотеций бесцветный. Эксципул из радиально расположенных толстостенных гиф; внутренняя часть эксципула светлая, наружная красновато-коричневая. Парафизы простые, с утолщенными верхушками. Сумки *Lecidea*-типа (рис. 5), булабовидные, толстостенные, с 8 спорами. Споры бесцветные, круглые, 4-6 (7) мкм в диам. Пикноконидии нитевидные, почти прямые или слегка изогнутые, 14-16×0,5 мкм.

Таллом от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется, в *УФ* (+) белое свечение. Подслоевище от *K* (±) не изменяется или зеленеет, от *N* (+) становится фиолетовым. Соредии от *N* (+) становятся красно-коричневыми. Эпигимений от *K* (-) не изменяется, от *N* (+) становится розовато-фиолетовым.

Соредии содержат дивариковатую кислоту.

На древесине сосны. Редкий вид. Возможно нахождение на коре хвойных и мелколиственных деревьев с кислой корой.

### ***Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel – Лециделла эуфоревая.**

[= *Lecidea sabuletorum* var. *euphoria* Flörke,  
*Lecidea glomerulosa* (DC.) Steud., *Lecidella glomerulosa* (DC.) Choisy]

Таллом в виде тонкой, мелкобугорчатой, бородавчатой, иногда трещиноватой, серой, оливково-серой корочки, с синевато-черным или малозаметным подслоевищем. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции рассеянные или скученные, 0,3-1,3 мм в диам., черные, коричнево-черные, сидячие, сначала с плоским, позднее с выпуклым диском, окруженным извилистым, позднее исчезающим краем. Эпигимений синевато-зеленый до оливкового. Гимениальный слой бесцветный, 70-90 (120) мкм выс. Гипотеций желтовато-коричневый до коричневого. Эксципул 40-60 мкм выс., образован толстостенными, радиально расположенными гифами, внутри красновато-ко-

ричевый, снаружи черно-сине-зеленоватый. Парафизы простые или слабо разветвленные, неутолщенные или слегка утолщенные на вершине. Сумки булабовидные, *Bacidea*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры бесцветные, овальные, 10-16×6-10 мкм. Пикнидии погруженные, точковидные. Пикноконидии нитевидные, изогнутые.

Таллом от *K* (±) не изменяется или слабо желтеет, от *C* (-), *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) слабо желтеет.

Содержит атранорин.

На гладкой коре деревьев в лесах и на болотах. Нечасто.

### **Melanohalea exasperata (De Not.) O. Blanco et al. – Меланохалея шероховатая.**

[= *Parmelia exasperata* De Not., *Parmelia aspera* A. Masal.]

Таллом розетковидный или неопределенной формы, плотно прижатый к субстрату. Лопасты плоские, до 5 мм шир., слегка налегающие друг на друга своими краями, блестящие, с обеих сторон с коровым слоем. Верхняя поверхность блестящая, особенно по краям, коричневая, оливковая, зеленовато-коричневая, иногда с сизоватым налетом, с изидивидными бородавочками, на вершине которых располагаются беловатые, точечные псевдоцифеллы. Нижняя поверхность темная, коричневая, по краям более светлая, с простыми ризинами. Сердцевина белая. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции обычно многочисленные, сидячие или слегка приподнятые, округлые, леканориновые, до 6 мм в диам., такого же цвета, как таллом, часто с вогнутым диском и псевдоцифелловым краем. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), булабовидные, с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, 12-16×7-10 мкм. Пикноконидии немного напоминающие колокол.

Коровый слой и сердцевина от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяются.

Не содержит лишайниковых веществ.

Встречается обычно на ветвях берез, сосен обычно вместе с *Melanohalea olivacea*, но значительно реже.

### **Melanohalea exasperatula (Nyl.) O. Blanco et al. – Меланохалея шероховатистая.**

[= *Parmelia exasperatula* Nyl., *Parmelia papulosa* (Anzi) Vain.]

Таллом розетковидный, до 5 см в диам. или неопределенной формы, плотно прижатый к субстрату. Лопасты плоские, до 5 мм шир., тесно прижатые друг к другу или слегка налегающие друг на друга своими краями, бле-

стящие, с обеих сторон с коровым слоем. Верхняя поверхность блестящая, особенно по краям, коричневая, оливковая, зеленовато-коричневая, иногда в центральной части с сизоватым налетом, с изидиями. Изидии сплюсненные, шпательевидные, обычно беспорядочно налегающие друг на друга, одного цвета с верхней поверхностью таллома. Нижняя поверхность темная, коричневая, по краям более светлая, с простыми ризинами. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа (*Trebouxia*-типа). Апотеции встречаются редко, такого же цвета как таллом, округлые, леканориновые, сидячие, с ровным или слегка городчатым краем. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), булабовидные, с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, 8-12×6-9 мкм.

Коровый слой и сердцевина от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяются.

Не содержит лишайниковых веществ.

Встречается на ветвях берез, сосен обычно вместе с *Melanohalea olivacea*, но значительно реже.

### **Melanohalea olivacea (L.) O. Blanco et al. – Меланохалея оливковая.**

[= *Lichen olivaceus* L., *Parmelia olivacea* (L.) Ach.]

Таллом розетковидный или неопределенной формы, плотно прижатый к субстрату. Лопасты плоские, до 5 мм шир., слегка налегающие друг на друга своими краями, блестящие, с обеих сторон с коровым слоем. Верхняя поверхность коричневая, оливковая, зеленовато-коричневая, с маленькими, почти точечными, беловатыми псевдоцифеллами, иногда с сероватым или сизоватым налетом. Нижняя темная, коричневая, по краям более светлая, с простыми ризинами. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа (*Trebouxia*-типа). Апотеции обычно многочисленные, сидячие, леканориновые, округлые, 3-7 мм в диам., такого же цвета как таллом, часто с вогнутым диском и псевдоцифелловым краем. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), булабовидные, с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, 12-16×7-10 мкм.

Коровый слой от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется. Сердцевина от *K* (±) не изменяется, реже желтеет, от *C* (-), *KC* (-) изменяется, от *P* (+) краснеет.

Содержит фумарпротоцеттаровую и протоцеттаровую кислоты.

В освещенных местах на коре и древесине различных древесных пород, на валеже; фоновый вид на березах. Широко распространен на территории парка. Плохо переносит длительное пребывание под снегом. Встречается обычно на стволах выше средней многолетней глубины снегового покрова.

***Mycoblastus sanguinarius* (L.) Norman –  
Микобластус кроваво-красный.**

[= *Lichen sanguinarius* L.]

Таллом в виде бугорчатой, беловатой, светло-серой корочки, иногда трещиноватый, иногда со светло- или темно-серым подслоевидием. Сердцевина белая. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции обычно многочисленные, лецидеиновые, черные, сильно выпуклые, почти шаровидные, с мало-заметным собственным краем, 1-2 мм в диам. Эпигимений голубовато-зеленоватый. Гимений бесцветный. Гипотеций ярко-красный. Эксципул не развит. Сумки булавовидные, толстостенные, *Mycoblastus*-типа (рис. 5), с 1 или 2 спорами. Споры крупные, 70-100×30-45 мкм, с толстой клеточной стенкой, бесцветные. Пикнидии 40-50 мкм в диам. Пикноконидии гантелевидные, 6-9×1 мкм.

Коровый слой от *K* (+) желтеет, от *P* (+) желтеет, от *C* (-) не изменяется. Сердцевина от *K* (±) краснеет или не изменяется, в УФ (-). Гипотеций от *K* (+) краснеет и пигмент переходит в раствор.

Содержит атранорин, хлоратранорин, родокладониевую и каператовую кислоты.

На стволах (чаще в нижней части), ветвях, валеже, древесине хвойных деревьев, на березе; в лесах, на олиготрофных и мезотрофных болотах, в согре. Широко распространен в исследуемом районе.

***Ochrolechia frigida* (Sw.) Lynge –  
Охролеchia холодная.**

[= *Lichen frigida* Sw.]

Таллом карликово-кустистый, почти коралловидный, белого, грязно-белого цвета. Веточки таллома хрупкие, зернистые с пальчато-разветвленными, белыми до розоватыми шиповидными выростами. Фотобионт – зеленая одноклеточная водоросль. Апотеции леканориновые, сидячие, округлые, 4-7 мм в диам., редко более мелкие, с плоским, розовато-буроватым, кирпично-желтоватым, слегка шероховатым, голым диском и несоредиозным, довольно толстым, талломным краем. Эпигимений зеленовато-буроватый, 36-40 мкм выс. Гимений бесцветный, 180-200 мкм выс. Гипотеций желтоватый, 65-90 мкм выс. Сумки *Pertusaria*-типа (рис. 5), булавовидные, с 6-8 спорами. Споры яйцевидные, 26-41×14-30 мкм.

Таллом от *K* (±) не изменяется или желтеет, от *C* (+) розовеет, от *KC* (+) краснеет, от *P* (-) не изменяется, в УФ (-). Эпигимений от *K* (-) не изменяется, от *C* (+) и *KC* (+) краснеет, от *P* (-) не изменяется. Гимениальный слой от *I* (+) синее.

Содержит гирофоровую, леканоровую кислоты.

На мхах, растительных остатках в местообитаниях приближенных к тундровому типу.

***Nephroma arcticum* (L.) Torss. –  
Нефрома арктическая.**

[= *Lichen arcticus* L.]

Таллом листоватый, крупнолопастной, до 20 см в диам. Лопасты широкие до 3 (6) см шир., соприкасающиеся или налегающие друг на друга, гладкие или местами морщинистые, с закругленными, ровными или курчавыми, приподнимающимися краями. Верхняя поверхность салатного цвета, голая, блестящая, реже матовая, местами ямчатая, нередко с белесыми, выпуклыми пятнами, нижняя матовая, по краю светлая, беловатая или желтоватая, местами морщинистая, в центре – черная, коричнево-черная, бурая, с густым войлочком черных, бурно-черных, ближе к краю более редких и более светлых ризин. Изредка по краям лопастей, особенно в центральной части таллома, развиваются чешуевидные изидии. Коровый слой развит с обеих сторон. Сердцевина белая, с внутренними цефалодиями, расположенными под слоем зеленых водорослей, и которые заметны на верхней поверхности как выпуклые беловато-желтоватые пятна. Фотобионт – зеленая водоросль *Coccomyxa*; в цефалодиях – цианобактерия *Nostoc*. Апотеции крупные, округлые, 1-3 см в диам., сидячие, на концах нижней поверхности приподнимающихся лопастей. Диск апотециев красновато-коричневый. Коровый слой под апотециями сетчато-морщинистый, мелкобугорчатый. Сумки *Peltigera*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры четырехклеточные, веретеновидные, буроватые или бесцветные, 20-32×4-6 мкм. Пикнидии краевые, встречаются редко. Пикноконидии гантелевидные, 3-4×1-2 мкм.

Сердцевина от *K* (+) желтеет. Сумки от *I* (-) не синее.

Содержит усниновую кислоту, зеорин, нефроарктин, фенарктин.

На замшелой почве в мезофитных условиях в лесах, реже на верховых болотах.

***Parmelia sulcata* Taylor –  
Пармелия бороздчатая.**

Таллом розетковидный или неопределенной формы, более или менее плотно прикрепленный к субстрату. Лопасты плоские, до 5 мм шир., выямчатые, тесно прижатые друг к другу или отдельные, на концах тупые, с обеих сторон с коровым слоем. Верхняя поверхность беловато-сероватая, серая, зеленовато-се-

роватая, сетчато-морщинистая, бороздчатая, с белыми, разнообразной формы, сначала вдавленными, а потом приподнятыми псевдоцифеллами до 1 мм дл., внутри которых развиваются беловатые соралии. Нижняя поверхность черная с густо расположенными простыми или ветвящимися черными ризинами. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленая водоросль требуксия (*Trebouxia*). Апотеции встречаются редко, зеориновые, до 6 мм в диам., округлые, блюдцевидные, с красновато-коричневым диском и соредиезным краем. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, 12-15×5-7 мкм.

Коровый слой от *K* (+) желтеет, от *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется. Сердцевина от *K* (+) краснеет, от *C* (-), *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) оранжевеет.

В коровом слое атранорин, в сердцевине салациновая и консалациновая кислоты.

Широко распространен на территории парка. Развивается преимущественно на лиственных деревьях и их древесине, на болотах растет на веточках хвойных деревьев. Светолубив, предпочитает местообитания обогащенные азотом, особенно вблизи жилищ человека.

### ***Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. –**

#### **Пармелиопсис сомнительный.**

**[= *Lichen ambiguus* Wulfen]**

Таллом листоватый, розетковидный или неопределенной формы, плотно приросший к субстрату. Лопасты 1-1,5 мм шир., тесно прижатые друг к другу. Верхняя поверхность зеленовато-желтоватая, серовато-зеленоватая. Нижняя поверхность от светло- до темно-коричневой, с многочисленными ризинами. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*. Соралии выпуклые, головчатые, желтовато-зеленоватые или зеленовато-белые, располагаются по всей поверхности таллома, иногда сливаясь в сплошную соредиезную массу. Апотеции встречаются редко, зеориновые, до 2 мм в диам., сидячие, с коричневым, сначала плоским, позднее выпуклым диском. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, узко эллипсоидные, прямые или слегка изогнутые, 6-12×2-3 мкм. Пикнидии в виде черных точек на поверхности лопастей. Пикноконидии нитевидные, серповидно изогнутые, 12-18×0,5-1 мкм.

Коровый слой от *K* (+) слегка желтеет, от *KC* (+) желтеет, от *P* (-) не изменяется, в УФ (-) не флюоресцирует. Сердцевина от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется, в УФ (+) белая флюоресценция.

Содержит усниновую, диффузиновую, дивариковую, нордивариковую кислоты.

Встречается на стволах, ветвях, комле хвойных деревьев, на березе, на валеже, пнях, древесине на болотах и в лесах, на кустарниках и кустраничках на верховых болотах. Один из распространеннейших видов.

### ***Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Arnold –**

#### **Пармелиопсис темный.**

**[= *Parmelia hyperopta* Ach.]**

Таллом листоватый, розетковидный или неопределенной формы, плотно приросший к субстрату, лопасти до 1 мм шир. Верхняя поверхность таллома беловато-сероватая, пепельно-серая, реже, особенно ближе к краям лопастей, с коричневатым оттенком. Нижняя поверхность темно-коричневая, до черноватой, с многочисленными ризинами. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*. Соралии почти такого же цвета, как верхняя поверхность, выпуклые, головчатые, реже более или менее плоские, развиваются преимущественно в центре таллома, иногда сливаясь в сплошную соредиезную массу. Апотеции встречаются редко, до 3 мм в диам., сидячие, развиваются на поверхности таллома, зеориновые, с темно-коричневым, вогнутым или плоским диском и нередко извилистым и зазубренным, беловатым краем. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, узко эллипсоидные, нередко слегка изогнутые, 8-12×2-4 мкм. Пикнидии в виде черных точек на поверхности лопастей. Пикноконидии нитевидные, серповидно изогнутые, реже более вытянутые и прямые, 16-22 (30)×0,5-1 мкм.

Коровый слой от *K* (+) желтеет, от *C* (-), *KC* (-) и *P* (-) не изменяется. Сердцевина от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется, в УФ (+) белое свечение.

В коровом слое атранорин, в сердцевине дивариковая кислота.

Встречается на стволах, ветвях, комле хвойных деревьев, на березах, валеже, древесине, на кустарниках и кустраничках в лесах и на болотах. Широко распространен в исследуемом районе.

### ***Peltigera aphthosa* (L.) Willd. –**

#### **Пельтигера пупырчатая.**

**[= *Lichen apthosus* L.]**

Таллом листоватый, крупнолопастной, до 20 см в диам., 0,1-3 мм толщ. Лопасты до 90 (140) мм дл. и до 5 см шир. Верхняя поверхность гладкая, блестящая, в сухом состоянии коричнево-голубовато-зеленая, голубовато-зеленовато-коричневая, реже голубовато-коричневато-серая, в центре с темными пятнами, во влажном состоянии зеленая, по краю лопастей с тонким войлоч-

ком, в средней и центральной части с многочисленными цефалодиями. Нижняя поверхность без корового слоя, с неясной сетью широких жилок или почти без них, по краю светлая, желтовато-коричневая, светло-коричневая, к центру быстро чернеющая. Жилки слабо заметные, как бы размытые, особенно неотчетливые по краям лопастей. Сердцевина белая. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль *Coccoluxa*, в цефалодиях – цианобактерия *Nostoc*. Цефалодии на верхней поверхности, коричневатые, сидячие, неправильно округлые. Ризины редкие, простые или в виде кустовидных пучков или тонких косиц, темно-коричневые, коричнево-серые, до 5 мм дл. Апотеции встречаются редко, на верхней поверхности суженных вертикальных лопастей, плоские, почти желобчатые, с загнутыми назад краями, с диском красновато-коричневым до черно-коричневого, 7-9 (15) мм в диам. Коровый слой под апотециями сплошной, морщинистый или мелко бугорчатый. Гимений бесцветный. Парафизы простые с коричневатыми верхушками. Сумки битуникатные, *Peltigera*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры бесцветные, веретеновидные, 4 клеточные, 45-80×4-6 мкм. Пикнидии неизвестны.

Содержит тенуорин, гирофоровую кислоту, следы флeболовых кислот, зеорин, долихоризин.

На почве среди мхов, на растительных остатках, на замшелом валеже в лесах, преимущественно в мезофитных местообитаниях, в экотонной зоне по краю болот.

***Peltigera canina* (L.) Willd. –  
Пельтигера собачья.  
[= *Lichen caninus* L.]**

Таллом листоватый, более или менее розетковидный, от среднего до крупного, до 15-20 см в диам. Лопасты 1-3 см шир. и до 10 см дл. Верхняя поверхность пепельно-серая, зеленовато-серая или коричневатая-серая, матовая, войлочная, особенно по краям лопастей, в центре войлочный покров иногда стерт, и поверхность лопастей может быть слегка блестящей. Нижняя поверхность без корового слоя, обычно белая, к центру буроватая, с хорошо выраженной сетью жилок. Жилки белые, к центру темнеющие, буроватые, плоские или слегка выпуклые. Ризины в виде узких пучков, сливающихся у основания, кисточкообразные, пушистые, с краю белые, к центру темнеющие, до темно-коричневых, до 4 мм дл. Сердцевина белая. Фотобионт – цианобактерия *Nostoc*. Апотеции располагаются на верхней поверхности вертикальных, суженных концов лопастей, округлые или эллиптические, нередко свернутые в трубочку или крючковидно загнутые, реже более или менее плоские, прикрепленные к

лопастям более длинной стороной, 4-10 мм в диам., с темно-коричневым до черного диском. Гимений бесцветный. Парафизы простые с коричневатыми верхушками. Сумки битуникатные, *Peltigera*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры бесцветные, веретеновидные, поперечно от 4-клеточные 40-70×3-5 мкм. Пикнидии неизвестны.

Лишайниковые кислоты не найдены.

На бедных, обычно кислых почвах, среди мхов и травянистых растений, на замшелом валеже в лесах.

***Peltigera horizontalis* (Huds.) Baumg. –  
Пельтигера горизонтальная.  
[= *Lichen horizontalis* Huds.]**

Таллом листоватый 10-20 см в диам., иногда образующий округлые розетки. Лопасты кожистые, 10-30 мм шир., с приподнимающимися или более или менее плоскими, ровными, волнистыми или более или менее крупногородчатыми краями. Верхняя поверхность гладкая, блестящая, голубовато- или коричневатая-серая, оливковая, светло- до темно-коричневой. Нижняя поверхность по краю беловатая, к центру темнеющая. Жилки уплощенные, широкие, коричневые, по краям более светлые; промежуточные пространства между жилками обычно в виде коротких эллиптических белых пятнышек, расходящихся радиально от основания к концам лопастей. Ризины темные, пучкообразные, реже в виде щеточек, 2-3 мм дл. Сердцевина белая. Фотобионт – цианобактерия *Nostoc*. Апотеции широкоэллиптические, горизонтальные (прикрепленные длинной стороной), расположенные на концах верхней поверхности лопастей. Диск апотециев плоский или слабо выпуклый, коричневый до черно-коричневого или черный. Коровый слой под апотециями из рассеянных бугорков или отсутствует. Сумки *Peltigera*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры бесцветные, поперечно 4-клеточные, 24-45×3-7 мкм.

Содержит зеорин, гирофоровую кислоту, метил гирофрат, тенуорин.

На почве, валеже, на замшелых основаниях стволов деревьев в лесах, преимущественно старовозрастных. Редкий вид.

***Peltigera leucophlebia* (Nyl.) Gyeln. –  
Пельтигера беложилковая.  
[= *Peltigera apthosa* var. *leucophlebia* Nyl.]**

Таллом листоватый, крупнолопастной, до 10-15 см 20 (25) в диам., хрупкий, тонкий, 0,2-0,4 мм толщ. Лопасты до 3,5-5 см шир., с курчавыми или волнистыми, приподнимающимися краями. Верхняя поверхность светло-го-

лубовато-серая, серовато-зеленоватая, иногда с коричневатыми пятнами в средней части таллома, во влажном состоянии ярко-зеленая, гладкая, блестящая, по краю лопастей с тонким войлочком, в средней и центральной части с многочисленными цефалодиями. Нижняя поверхность без корового слоя, по краю светлая, серовато-беловатая, светло-коричневая, к центру темнеющая. Жилки выпуклые, в краевой зоне белые или желтоватые, к центру темнеющие, темно-коричневые до черных. Ризины многочисленные, простые, в виде тонких длинных, до 5 мм, косиц или пучков, коричневые, темно-коричневые, иногда с беловатыми кончиками. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленая водоросль *Coccomyxa*, в цефалодиях – цианобактерия *Nostoc*. Цефалодии на верхней поверхности таллома, сидячие, выпуклые, мелкозернистые, неправильно округлые. Апотеции на верхней поверхности суженных вертикальных лопастей, с загнутыми назад краями, с темно-коричневым диском. Коровый слой под апотециями прерывистый, в виде зеленоватых пятен. Гимений бесцветный. Парафизы простые с коричневатыми верхушками. Сумки битуникатные, *Peltigera*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры бесцветные, веретеновидные, 4-клеточные, 50-70×4-6 мкм. Пикнидии неизвестны.

Содержит тениюрин, гирофоровую кислоту, тритерпеноиды.

В лесах на почве среди мхов, на растительных остатках, на замшелом валеже; предпочитает эвтрофные местообитания.

### ***Peltigera malacea* (Ach.) Funk. – Пельтигера мягкая.**

[= *Peltidea malacea* Ach.]

Таллом листоватый, до 15 (20) см в диам., довольно толстый (до 1,5 мм толщ.). Лопасты желобчато вогнутые или плоские, с приподнятыми, загнутыми на верхнюю сторону краями, до 20 (30) мм шир. и до 8-10 см дл. Верхняя поверхность серо-коричневая, темно-коричневая или коричневая, голубовато-коричневато-темно-серая, коричнево-серовато-зеленая (во влажном состоянии иногда голубоватая), гладкая, в центре обычно блестящая, по краям матовая или иногда слабо шагреневато-зернистая, с налетом, с прямостоячим войлочком. Нижняя поверхность с неясными, широкими, сливающимися жилками, по краю розовато-коричневая, к центру темнеющая, почти черная. Ризины обычно малочисленные, 2-3 мм дл., от косицеобразных до щеточковидных пучков, сливающихся иногда в сплошной войлочек. Сердцевина белая. Фотобионт – цианобактерия *Nostoc*. Апотеции встречаются редко, на приподнимающихся лопастях, более или менее округлые или эллиптические, плоские или со слабо загнутыми назад краями и несколько наклоненной вперед вер-

хушкой, с красновато-коричневым диском, с узким светлым разорванно-мелкозубчатым краем. Сумки битуникатные, *Peltigera*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры бесцветные, поперечно 4-клеточные, 40-75×2,5-5 мкм.

Содержит зеорин, гирофоровую кислоту, метил гирофрат, долихоризин. В лесах на почве, в более открытых, светлых, сухих местах. Нечасто.

### ***Peltigera neckeri* Hepp ex Müll. Arg. – Пельтигера Неккера.**

[= *Peltigera polydactyloides* s. auct.]

Таллом листоватый, до 20-30 см в диам. Лопасты 2-4 см дл., 0,7-1,5 см шир. Верхняя поверхность гладкая, блестящая, от светло-серой, голубовато-сероватой, до коричневатой-сероватой. Края лопастей слегка загнуты вверх, обычно с беловатым налетом. Нижняя поверхность по краю светлая, беловатая, к центру темнеющая, бурая. Жилки уплощенные, обычно широкие, светлые у краев лопастей, к центру темнеющие, коричневые. Ризины многочисленные, темно-коричневые, до черных, в виде кустиков 3-6 мм дл. Сердцевина белая. Фотобионт – цианобактерия *Nostoc*. Апотеции вертикальные, расположены на верхней поверхности слегка вытянутых лопастей, с темно-коричневым до почти черного диском, с загнутыми на нижнюю сторону краями. Сумки битуникатные, *Peltigera*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры бесцветные, поперечно четырехклеточные, 45-60×2,5-5 мкм.

Содержит зеорин, гирофоровую кислоту, метил гирофрат, пелтидактин, долихоризин, тениюрин.

В лесах на почве, валеже, на основании деревьев.

### ***Peltigera neopolydactyla* (Gyeln.) Gyeln. – Пельтигера новомногопалая.**

[= *Peltigera polydactylon* var. *neopolydactyla* Gyeln.]

Таллом тонкий, 15-20 (35) см в диам., лопасты 2-4 см шир., с ровными, до мелковолнистых краями. Верхняя поверхность блестящая, без войлочка, в сухом состоянии серая, серовато-голубоватая, зеленовато-сероватая, коричневая, во влажном зеленовато-голубоватая, зеленоватая. Нижняя поверхность у краев светлая, беловатая, иногда слегка светло-коричневая, в центральной части более темная, светло- до темно-коричневой, с уплощенными, светло-коричневыми до темно-коричневых венами. Ризины умеренно развитые, иногда малочисленные, простые, узкокосицевидные, слабо ветвящиеся, обычно более 7 мм дл., темно-коричневые, до черных. Фотобионт – цианобактерия *Nostoc*. Апотеции расположены вертикально на концах вытянутых, узких лопастей, с нижней стороны без корово-

го слоя, 4-9 мм в диам., молодые плоские, зрелые скрученные в трубочку, с красно-коричневым до черного диском. Гимений бесцветный. Парафизы простые, в верхней части коричневатые. Сумки битуникатные, *Peltigera*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры 4-клеточные, 50-100×3-5 мкм. Пикноконидии неизвестны.

Содержит терпеноиды, гирофоровую кислоту, зеорин, пелидактилин, долихоризин.

Среди мохового покрова и на мхах, на замшелом валеже в лесах, в затененных, более или менее влажных местообитаниях.

***Peltigera polydactylon* (Neck.) Hoffm. –  
Пельтигера многопалая.  
[=*Lichen polydactylon* Neck.]**

Таллом листоватый, широколопастной, с приподнимающимся, ровными, нередко курчавыми лопастями 4-7 (11) см дл., 8-15 мм шир.; по краям лопастей иногда развиваются филлидии (внешне похожи на чешуйчатые или палочковидные изидии). Верхняя поверхность гладкая, блестящая, от светло-серой до коричневой (особенно на болотах). Нижняя поверхность светло-коричневая по краям и более темная, нередко почти черная к центру. Жилки уплощенные, обычно широкие, у краев коричневатые к центру темнеющие, коричневые, до черных. Ризины у края лопастей умеренно развиты, как правило, имеют вид узких пучков, ближе к центру кустовидные до 3-4 (5) мм дл., темно-коричневые, черные. Сердцевина белая. Фотобионт – цианобактерия *Nostoc*. Апотеции вертикальные, от почти плоских, (молодые) до скрученных в трубочку, с красно-коричневым до почти черного диском, расположены на верхней поверхности вытянутых, лопастей. Нижняя сторона апотециев без корового слоя. Сумки *Peltigera*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры бесцветные, поперечно четырехклеточные, 40-70×2,5-5 мкм.

Содержит зеорин, гирофоровую кислоту, метил гирофорат, пелтидактилин, долихоризин.

В лесах на почве, валеже, на основании деревьев,

***Peltigera praetextata* (Flörke ex Sommerf.) Zopf –  
Пельтигера пратекстата.  
[= *Peltidea ulorrhiza* β *praetextata* Flörke ex Sommerf.;  
*Peltigera subcanina* Gyeln.]**

Таллом листоватый, от среднего до крупного, 3-15 (20) см в диам., более или менее розетковидный, нередко трещиноватый, изидиозный. Лопасты 1-1,5 (2) см шир., закругленные, с волнистыми или слабо курчавыми, слегка

завернутыми вверх краями. Верхняя поверхность часто с коричневыми пятнами, пепельно-серая, коричневатая-серая, коричневая, матовая, с тонким беловатым войлочком, хорошо развитым особенно по краям лопастей, в центре иногда без войлочка и слегка блестящая. Нижняя поверхность без корового слоя, обычно белая, к центру иногда буроватая, с хорошо выраженной сетью жилок. Жилки белые, к центру темнеющие, до темно-коричневых. Ризины в виде простых, узких косиц, по краям беловатые, в центре темные, 4-6 мм дл. Филлидии (изидии) нередко многочисленны, развиваются по краям лопастей и вдоль трещин, в виде мелких вертикальных чешуек или коралловидные. Сердцевина белая. Фотобионт – цианобактерия *Nostoc*. Апотеции располагаются на верхней поверхности вертикальных, суженных концов лопастей, округлые или эллиптические, нередко свернутые в трубочку или крючковидно загнутые, реже более или менее плоские, прикрепленные к лопастям более длинной стородой, 3-6 (10) мм в диам., с красновато-коричневым диском. Гимений бесцветный. Парафизы простые с коричневатыми верхушками. Сумки битуникатные, *Peltigera*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры бесцветные, веретеновидные, поперечно от 4-клеточные, 40-70×3-5 мкм. Пикнидии неизвестны.

Лишайниковые вещества не найдены.

На почве, среди мхов и травянистых растений, на замшелом валеже, преимущественно в затененных местообитаниях в лесах.

***Peltigera scabrosa* Th. Fr. –  
Пельтигера шероховатая.**

Таллом листоватый, нередко образующий округлые розетки до 20 см в диам. Лопасты до 30 мм шир. и до 10-15 см дл. Верхняя поверхность матовая, шагреневая-зернистая (особенно по краям), в центре иногда более гладкая, нередко трещиноватая, в сухом состоянии сероватая, серовато-коричневая, часто с рыжими пятнами, до шоколадно-коричневой, во влажном состоянии темно-зеленая. Нижняя поверхность с четкими, слегка выпуклыми жилками, по краям более светлая, ближе к центру темнеющая, коричневая. Сердцевина белая. Фотобионт – цианобактерия *Nostoc*. Ризины обычно многочисленные, 2-3 (5) мм дл., темно-коричневые, до черных, нередко фибриллезные, чаще всего в виде обособленных кустиков, сидящих на жилках, реже к центру иногда сливающиеся в войлочек. Апотеции на укороченных приподнимающихся лопастях, округло-овальные (вертикальные) или округлые, коричневые, от почти плоских до выпуклых, с загнутыми вниз краями и отогнутым кончиком, с губчатой, без корового слоя нижней поверхностью. Сумки битуникатные, *Peltigera*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры бесцветные, поперечно четырехклеточные, 60-95×2-5 мкм.



Содержит зеорин, гирофоровую кислоту, метил гирофорат, пелтидактин, долихоризин.

В лесах на почве.

***Pertusaria amara* (Ach.) Nyl. –  
Пертузария горькая.**

**[*Variolaria amara* Ach., *Variolaria fraginea* Pers.,  
*Pertusaria pulvinata* Erichs.]**

Таллом в виде тонкой или толстой, морщинисто-бородавчатой пепельно-серой, серовато-беловатой корочки, край более тонкий и ровный, более или менее зонированный. Фотобионт – зеленая одноклеточная водоросль. Соралии многочисленные, округлые, точковидные, 0,5-1,5 мм в диам., плоские или выпуклые, мелкозернистые, беловатые. Вкус очень горький. Апотеции встречаются очень редко. Сумки *Pertusaria*-типа, с 1 крупной толстостенной спорой, 140-230×50-72 мкм. Пикнидии встречаются редко, черные, точковидные.

Таллом от *K* (-) не изменяется. Сердцевинный слой и соралии от *K* (-) не изменяются, от *C* (+) и *KC* (+) краснеют, от *P* (±) не изменяются или желтеют или оранжевеют, в УФ (-).

Содержит пикролихениновую, иногда протоцеттаровую кислоты.

В лесах на коре осин.

***Placynthiella oligotropha* (Laundon) Coppins et P. James –  
Плацинтиелла олиготрофная.**

**[= *Lecidea oligotropha* Laundon]**

Таллом накипный крупнозернистый, бородавчатый, сплошной или диффузный, с неясным подслоевищем, в сухом состоянии коричневый, во влажном – желтовато-зеленоватый. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции сидячие, 0,2-0,5 мм в диам., с морщинисто-шероховатым, матовым, коричневатого-черным, сначала плоским, позднее выпуклым диском и исчезающим краем. Эксципул хорошо развит, красновато-коричневый. Эпигимений зернистый, с желатиновым матриксом, красновато-коричневый, 10-15 мкм выс. Гимений бесцветный или светло-красновато-коричневый, 55-60 мкм выс. Гипотеций красновато-коричневый. Сумки булабовидно-цилиндрические, *Trapelia*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Парафизы 2 мкм в диам., с головчатыми, красновато-коричневыми верхушками, 4-7 мкм в диам. Споры бесцветные, эллипсоидные, 10-14×4,5-6 мкм. Пикнидии коричневатого-черные, шаровидные, до 0,1 мм в диам. Пикноконидии цилиндрические, 3,8-4,8×0,8-1,2 мкм.

Таллом от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется. Эпигимений от *I* (+) зеленовато-синеватый.

Лишайниковые вещества не найдены.

На торфяниках в открытых местообитаниях в лесах.

***Placynthiella uliginosa* (Schrad.) Coppins et P. James –  
Плацинтиелла болотная.**

**[= *Lichen uliginosus* Schrad.]**

Таллом накипный, тонкий, мелкозернистый, до бородавчатого, часто слегка морщинистый, с неясным буровато-черноватым подслоевищем, в сухом состоянии черновато-коричневый, во влажном темно-зеленый до темно-коричневого, иногда желатинозный. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль. Апотеции многочисленные, сидячие, одиночные или сливающиеся, 0,12-0,5 мм в диам., с матовым, розоватым, до темно-красновато-коричневого, реже чернеющим, сначала плоским, позднее выпуклым диском и с исчезающим краем. Эксципул бурого-черный, иногда с фиолетовым оттенком, присутствует только у молодых апотециев, у выпуклых отсутствует. Эпигимений буроватый, до темно-бурого. Гимений слегка желтоватый или буроватый, 60-75 мкм выс. Гипотеций коричневатого-черноватый, черно-бурый, реже более светлый. Сумки булабовидно-цилиндрические, *Trapelia*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Парафизы простые или разветвленные, с головчатыми, красновато-коричневыми верхушками. Споры нередко с каплями масла, бесцветные, эллипсоидные, 10-14 (17)×4-7 мкм. Пикнидии, если присутствуют, коричневатого-черные, шаровидные, до 0,1 мм в диам. Пикноконидии цилиндрические, 3,8-4,8×0,8-1,2 мкм.

Таллом от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется. Эпигимений от *I* (+) зеленовато-голубоватый. Гимений от *I* (+) буровато-красный. Гипотеций от *K* (+) красновато-коричневый.

Лишайниковые вещества не найдены.

На торфяниках в лесах и на верховых болотах.

***Ramalina dilacerata* (Hoffm.) Hoffm. –  
Рамалина разорванная.**

**[= *Ramalina minuscula* (Nyl.) Nyl.]**

Таллом кустистый, маленький, до 1,5-2 см дл. и 2 см шир., прямостоячий или слегка повисающий, нежный, серовато-зеленоватый, иногда с желтоватым оттенком, одинаково окрашенный с обеих сторон. Талломные лопасти дихотомически или неправильно разветвленные, плоские, местами вздутые,

полые, с многочисленными перфорациями, со слегка притупленными или зазубренными верхушками, которые заканчиваются апотециями. Сердцевина рыхлая. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции многочисленные, располагаются на концах лопастей, леканориновые, 1-4 мм в диам., со шпорой. Диск апотециев бледно-желтый с беловатым налетом, сначала вогнутый, позднее плоский, окружен цельным, тонким краем. Эпигимений желтоватый. Гимений и гипотеций бесцветные. Сумки *Bacidea*-типа, с 8 спорами (рис. 5). Споры бесцветные, 2-клеточные, прямые, широкоэллипсоидные, 9-16×4-6 мкм

Содержит дивариковую и следы услиновой кислоты.

На сосне на олиготрофных болотах. Редкий в исследуемом районе вид.

### **Rinodina archaea (Ach.) Arnold – Ринодина древняя.**

[= *Rinodina arctica* H. Magn., *R. lecideoides* (Nyl.) Kernst.,  
*R. subobscura* H. Magn., *R. trevisanii* (Hepp) Körb.]

Таллом в виде тонкой, гладкой до мелкозернистой, светло коричневой до темно-коричневой корочки. Подслоевище отсутствует. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции леканориновые, многочисленные, сидячие или полупогруженные в таллом. Диск плоский до слабовыпуклого, темно-красновато-коричневый до черного с постоянным талломным краем. Эпигимений красновато-коричневый. Гимений бесцветный, 70-90 мкм выс. Гипотеций бесцветный. Парафизы в верхней части булавовидные, коричневые. Сумки с 8 спорами, *Lecanora*-типа. Споры 2-клеточные, коричневые, *Physconia*-типа (рис. 18), 17-22×7-11 мкм, гладкие до слегка орнаментированных. Пикноконидии 3,5-4×0,6-0,8 мкм.

Таллом от *K* (-), *C* (-), *P* (-) не изменяется.

Лишайниковые вещества не найдены.

В лесах на осинах. Редко встречающийся в исследуемом районе вид.

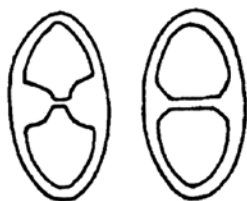


Рис. 18. Споры *Physconia-muna* (no: Mayhofer, Moberg, 2002).

### **Rinodina exigua (Ach.) Gray – Ринодина скудная.**

[= *Lichen exiguus* Ach., *Rinodina kornhuberi* Zahlbr., *R. ramulicola* Kernst.]

Таллом в виде тонкой, гладкой до зернисто-бородавчатой, сероватой корочки, иногда незаметный. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции леканориновые, многочисленные, 0,3-0,5 мм в диам., нередко скученные, погруженные или сидячие, с плоским, позднее выпуклым, темно-коричневым до черного диском, с быстро исчезающим талломным краем; коровый слой слабо выражен. Эпигимений темно-коричневый. Гимений бесцветный, 70-90 мкм выс. Гипотеций бесцветный, 40-70 мкм выс. Парафизы в верхней части булавовидные, коричневые. Сумки булавовидные с 8 спорами. Споры коричневые, 2-клеточные, *Physcia*-типа (рис. 19), (13) 15-17 (30) ×6-9 мкм, гладкие до орнаментированных. Конидиальная стадия неизвестна.

Таллом от *K* (+) и *P* (+) желтеет, от *C* (-) и *KC* (-) не изменяется. Гимений от *K* (-) не изменяется, от *I* (+) синее.

Содержит атранорин.

В сорге на лиственных породах деревьев.

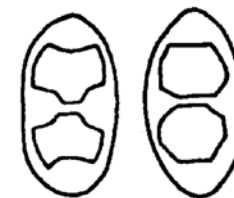


Рис. 19. Споры *Physcia-muna* (no: Mayhofer, Moberg, 2002).

### **Rinodina pyrina (Ach.) Arnold. – Ринодина грушевая.**

[= *Lichen pyrinus* Ach., *Rinodina maculiformis* (Hepp) Arnold]

Таллом в виде тонкой, мелкобородавчатой, реже трещиноватой, беловато-сероватой, сероватой, реже коричневатой корочки. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Клетки фотобионта крупные, 20-30 мкм. Апотеции леканориновые, многочисленные, 0,2-0,5 мм в диам., рассеянные, иногда скученные, сидячие или полупогруженные, с плоским, до выпуклого, темно-коричневым до черного диском, с постоянным талломным краем. Эпигимений темно-коричневый. Гимений бесцветный, 40-65 мкм выс. Гипотеций бесцветный, 40-60 мкм выс. Парафизы в верхней части булавовидные, коричневые. Сумки булавовидные с 8 спорами. Споры 2-клеточные, коричневые, *Physconia*-типа

(рис. 18), 11-17×5-7 мкм, обычно слегка изогнутые, гладкие до слегка орнаментированных. Пикноконидии палочковидные, 4-6×1-1,5 мкм.

Таллом от *K* (-), *C* (-), *P* (-) не изменяется.

Лишайниковые вещества не найдены.

В лесах на гладкой коре, обычно на ветках лиственных, реже хвойных деревьев.

### **Rinodina septentrionalis Malme – Ринодина северная.**

[= *Rinodina dispersella* (Vain.) Vain., *R. hyperborea* H. Magn., *R. subfusca* H. Magn.]

Таллом в виде бородавчатой, беловатой до красновато-коричневатой корочки. Подслоевище слабо заметное. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции леканориновые, многочисленные, 0,3-0,5 (0,7) мм в диам., рассеянные, иногда скученные, сидячие, перетянутые у основания, с плоским, темно-коричневым до черного диском, с постоянным талловым краем, возвышающимся над диском; коровый слой прозоплектенхимный, слабо выраженный. Эпигимений красновато-коричневый. Гимений бесцветный, 60-90 мкм выс. Гипотеций бесцветный, 50 мкм выс. Сумки булабовидные с 8 спорами. Споры коричневые, 2-клеточные, *Physcia*-типа (рис. 19), (12) 14-18 (20)×6-9 мкм, гладкие до орнаментированных. Конидиальная стадия неизвестна.

Таллом от *K* (-), *P* (-), *C* (-) и *KC* (-) не изменяется. Коровый слой апотеция от *I* (±) не изменяется или иногда синеет.

Лишайниковые вещества отсутствуют.

В согре на рябине и других лиственных деревьях.

### **Scoliciosporum chlorococcum (Graewe ex Stenh.) Vězda – Сколициоспорум зеленокосточковый.**

[= *Bilimbia chlorococca* Graewe, *Bacidia chlorococca* (Graewe ex Stenh.) Lettau]

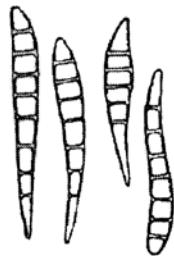


Рис. 20. Споры *Scoliciosporum chlorococcum* (no: Vězda, 1978).

Таллом тонкий, в виде мелкозернистой, иногда порошисто-зернистой грязно-зеленовато-серой, черновато-зеленоватой корочки. Сердцевина не развита. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль, клетки 10-20 мкм. Апотеции биаториновые, рассеянные или скученные, 0,1-0,3 мм в диам., с блестящим, сильно выпуклым, почти шаровидным, коричневым до черноватого диском (молодые апотеции окрашены светлее), окруженные слабо заметным, быстро исчезающим собственным краем. Эксципул светлый, в виде кольца, слабо развитый. Эпигимений оливково-зеленый, светло-коричневатый до темно-коричневого. Гимений бесцветный, 50-60 мкм выс. Гипотеций бесцветный. Парафизы анастомозирующие, в верхней части пигментированные и слабо утолщенные. Сумки булабовидные, *Lecanora*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры бесцветные, 4-9 клеточные, заостренные с одного конца, веретеновидные, червеобразные, изогнутые до серповидных, реже прямые, 19-40×3-5 мкм (рис. 20). Пикнидии погруженные в таллом, темные, округлые. Пикноконидии одноклеточные, палочковидные, нитевидные.

Таллом от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется, в УФ (-).

Лишайниковые вещества отсутствуют.

На ветвях и древесине хвойных деревьев, в затененных и в открытых местообитаниях на болотах и в лесах. Выдерживает высокий уровень атмосферного загрязнения.

### **Solorina saccata (L.) Ach. – Солорина мешочковидная.**

[= *Lichen saccatus* L.]

Таллом листоватый, розетковидный, ломкий, 2-6 см в диам. Лопастей округлые, короткие, по краям иногда городчатые. Верхняя поверхность гладкая, в сухом состоянии рыжеватая, коричневатая, ближе к краям лопастей обычно с беловатым налетом, во влажном состоянии ярко зеленая. Нижняя поверхность светлая, беловато-розовато-желтоватая до чуть коричневатой, с редуцированными жилками. Коровый слой развит только с верхней стороны таллома. Ризины редкие, светлые, простые. Сердцевина белая, образована рыхло расположенными гифами. Фотобионт – зеленая водоросль *Scolecotuxa*, цефаллодии с цианобактерией *Nostoc*. Цефалодии внутри таллома под коровым слоем. Апотеции более или менее округлые, до 6 мм в диам., вдавленные в верхнюю поверхность таллома, без таллового края, с темно-коричневым до черноватого диском. Сумки битуникатные, *Peltigera*-типа (рис. 5), с 4 спорами. Споры двуклеточные, орнаментированные, коричневые, 32-50 (70)×18-30 мкм.

На почве, на моховом покрове в тенистых местах. Редкий на территории парка вид.

**Stereocaulon alpinum Laur. –  
Стереокаулон альпийский.**

[= *Stereocaulon tomentosum* var. *alpinum* Th. Fr.,  
*Stereocaulon paschale* var. *alpinum* Mudd]

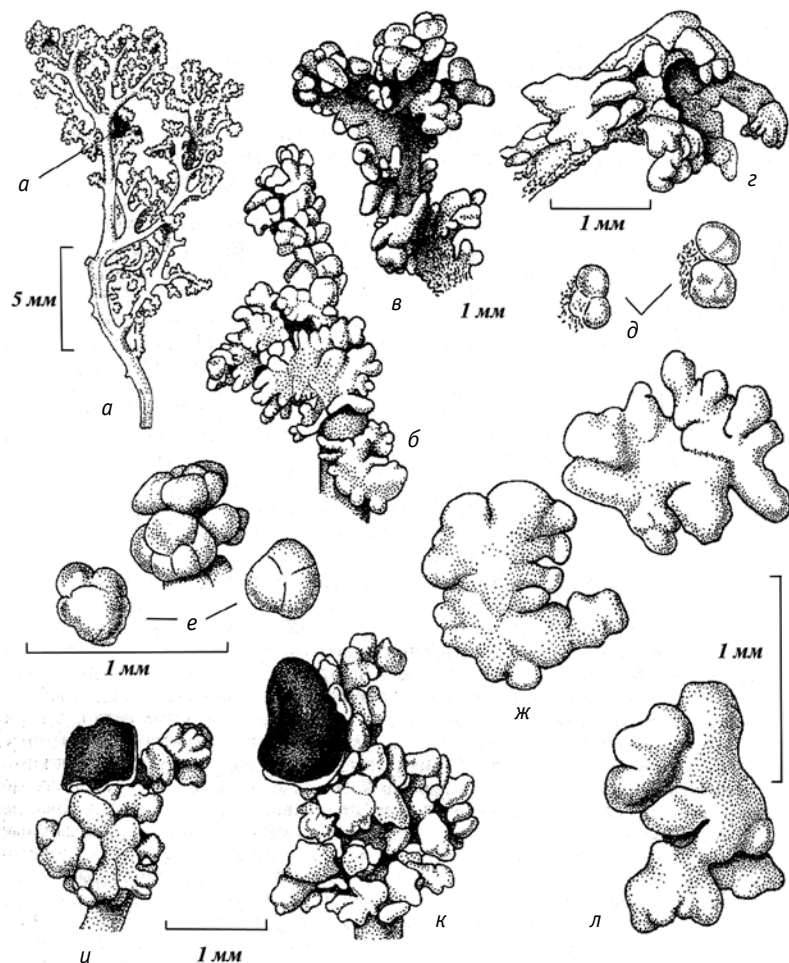


Рис. 21. *Stereocaulon alpinum* (по: Домбровская, 1996).

а – общий облик псевдоподетия с брюшной стороны (а – апотеций), б, в, и, к – окончания веточек (б, и, к – со спинной стороны, в – с брюшной стороны, и, к – с апотециями), г – боковая веточка, вид сбоку, д, е, ж, л – группы филлокладиев (д – на конце веточек с брюшной стороны, е – со спинной стороны, ж, з, л – в средней части псевдоподетия, со спинной стороны).

Таллом образует рыхлые, более или менее плотные светло-серые, серые дернинки. Горизонтальный таллом рано исчезает. Псевдоподетии 1-4 (8) см выс., слабо прикрепленные к субстрату, прямостоячие или распростерты, дорсовентральные, покрыты губчатым, хорошо развитым войлочком, образующим на брюшной стороне характерные бугры. Филлокладии толстоватые, бородавковидные до неправильно чешуйковидных, по краю городчатые (рис. 21). Цефалодии зеленовато-серые, голубовато-серые (содержат цианобактерию *Nostoc*), мелкозернистые, до крупнозернистых и плотногроздевидных, обычно расположены в характерных войлочных буграх. Апотеции встречаются редко, верхушечные, красновато-темно-коричневые, плоские до слабо выпуклых. Гимениальный слой и гипотечий бесцветные. Парафизы несливающиеся, головчатоутолщенные. Сумки *Porpidia*-типа (рис. 5), булабовидные, с 6-8 поперечно-многоклеточными спорами. Пикнидии встречаются очень редко.

Филлокладии от *P* (+) желтеют.

Содержит атранорин, лобаровую кислоту,  $\beta$ -ситостерин.

В лесах на почве.

***Stereocaulon paschale* (L.) Hoffm. –  
Стереокаулон голый.**

[= *Lichen paschalis* L.]

Таллом образует рыхлые или более или менее плотные серые дернинки, иногда рассеяно произрастает среди мхов. Горизонтальный таллом рано исчезает. Псевдоподетии обычно прямостоячие, слабо прикрепленные к субстрату, до 6 (12) см выс., с выраженным основным, беловатым или розоватым стволиком, голым или покрытым тонким, клочковатым войлочком. Филлокладии в виде расчлененных чешуек, с зернисто-бородавчатыми, иногда продолговатыми или почти коралловидными, немного поникающими краевыми выростами, светлые, беловатые, располагающиеся тесными группами на укороченных веточках (рис. 22). Цефалодии обильные, расположены на боковых ответвлениях, мелкозернистые, плотногроздевидные или клубочковидные темно- или черно-коричневые (содержат цианобактерию *Stigonema*). Апотеции встречаются редко, на концах веточек, красновато-темно-коричневые, от плоских, с хорошо выраженным краем, до выпуклых с подвернутыми краями. Гимениальный слой и гипотечий бесцветные. Парафизы несливающиеся, головчатоутолщенные. Сумки *Porpidia*-типа (рис. 5), булабовидные с 6-8 поперечно-многоклеточными спорами. Пикнидии встречаются редко, располагаются на верхушках псевдоподетиев.

Филлокладии от *P* (+) желтеют.

Содержит атранорин, лобаровую кислоту.  
В лесах на голой или задернованной почве.

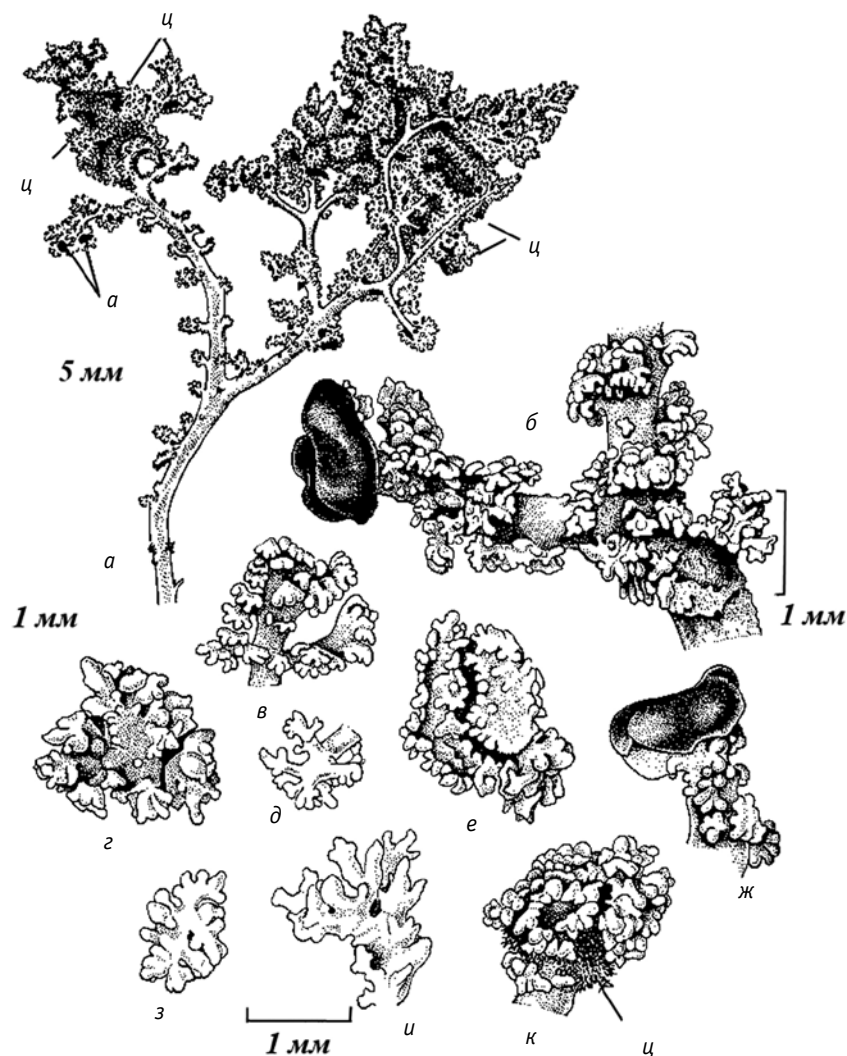


Рис. 22. *Stereocaulon paschale* (по: Домбровская, 1996).

а – общий облик подеция, б, ж – фрагменты с апотецием; в-е, з-к – филлокладии на веточках (в, к – вид с брюшной стороны веточки, кончики филлокладиев поникают, е – две чешуйки, возникшие из срастания мелких филлокладиев, краевые выросты торчат), ц – цефалодии.

# **Stereocaulon tomentosum Fr. – Стереокаулон войлочный.**

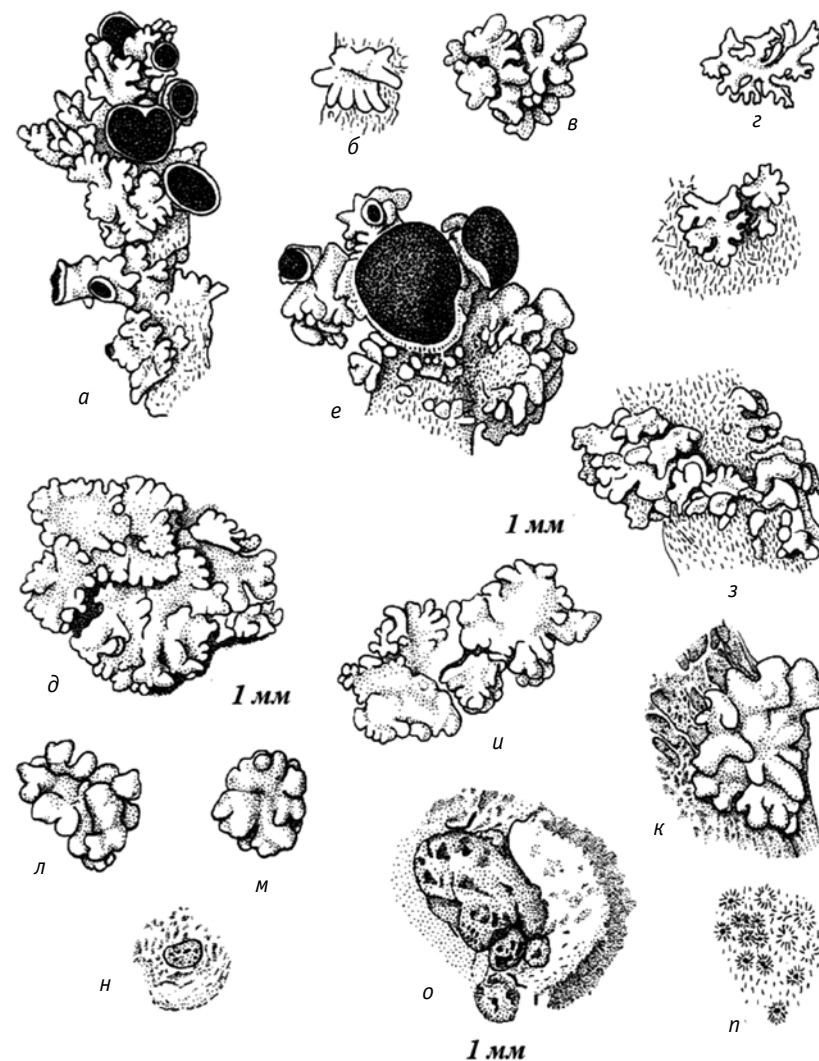


Рис. 23. *Stereocaulon tomentosum* (по: Домбровская, 1996).

а – верхняя часть псевдоподеция с плоскими молодыми апотециями, б-г, ж, л, м, к – филлокладии, е – фрагмент с выпуклыми апотециями из средней части псевдоподеция; д, и – крупные чешуйки из слившихся филлокладиев; к – группа филлокладиев на фоне глубокого, рыхлого, местами клочковатого войлочка; н-п – цефалодии (о – почти голые, п – среди войлочка).

Таллом образует рыхлые, реже плотные серые, темно-серые дернинки. Горизонтальный таллом рано исчезает. Псевдоподеции обычно прямостоячие, слабо прикрепленные к субстрату, до 8 см выс., сильно разветвленные, с толстым серым, темно-серым, клочковатым войлочком полностью покрывающим псевдоподеции. Филлокладии с уплощенной центральной частью и бугорчатыми или чешуевидными выростами (рис. 23).

Цефалодии голубоватые, зеленовато-голубоватые (содержат цианобактерию *Nostoc*), мелкозернистые, иногда собраны в небольшие группы, располагаются на брюшной стороне, погруженные в войлочек. Апотеции многочисленные, боковые, красновато-темно-коричневые, плоские, с беловатым краем, но скоро становятся выпуклыми. Гимениальный слой и гипотеций бесцветные. Парафизы нессливающиеся, головчатоутолщенные. Сумки *Porpidia*-типа (рис. 5) булабовидные, с 6-8 поперечно-многоклеточными спорами. Пикнидии точковидные, черные, на верхушках псевдоподециев.

Филлокладии от *P* (+) оранжевеют.

Содержит атранорин, стиктовую и норстиктовую кислоты.

В лесах на почве.

### ***Thamnolia vermicularis* (Sw.) Ach. ex Schaer. – Тамнолия червеобразная.**

[= *Lichen vermicularis* Sw.]

Таллом представлен стройными, тонкими, червеобразными, простыми или слабо разветвленными, беловатыми, светло-серовато-беловатыми подециевидными выростами до 10 см выс., приподнимающимися или лежащими. Подециевидные выросты внутри полые или местами с рыхлой сердцевинной тканью, с параплектенхимным коровым слоем, с единичными ризинами. Фотобионт – зеленая одноклеточная водоросль. Апотеции и пикнидии неизвестны.

Таллом от *K* (+) желтеет, от *P* (+) оранжевеет.

Содержит тамноловую кислоту.

В лесах на почве среди других видов лишайников.

### ***Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch – Трапелиопсис зернистый.**

[= *Verrucaria granulosa* Hoffm., *Lecidea granulosa* (Hoffm.) Ach.]

Таллом в виде очень толстой корочки, бородавчато-зернистый до бугорчатого, белый, серовато-беловатый, светло-серовато-зеленоватый, иногда с

зернистыми соредиями. Соралии бесформенные, одного цвета с талломом. Подслоевидие незаметное, одного цвета с талломом. Фотобионт – зеленая одноклеточная водоросль. Апотеции лецидеевые, многочисленные, сидячие, округлые, 0,3-1 (1,5) мм в диам., со светло-коричневым, оливково-коричневым, серовато-коричневым, коричневатом-черноватым до черного, плоским до слегка выпуклого диском и с тонким, долго сохраняющимся краем. Эпигимений коричневый, коричнево-оливковый. Гимений бесцветный, 70-90 мкм выс. Сумки *Trapelia*-типа (рис. 5), цилиндрические, с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 9-16×4-6 мкм.

Таллом от *K* (+) желтеет, от *C* (+) и *KC* (+) краснеет, от *P* (-) не изменяется, в УФ – беловатый.

Содержит гирифоровую кислоту.

На верховых болотах на оголенном торфе, растительных остатках, на гнилой древесине.

### ***Tuckermannopsis ciliaris* (Ach.) Gyeln. – Тукерманнопсис реснитчатый.**

[= *Cetraria ciliaris* Ach.]

Таллом листоватый, розетковидный или неопределенной формы, до 5 см в диам., слабо прикрепленный к субстрату; коровый слой параплектенхимный, развит с обеих сторон. Лопастии более или менее сильно разветвленные, с длинными ресничками по краям. Верхняя поверхность блестящая, светло- или темно-коричневая, оливково-коричневая, нижняя коричневатая, нередко морщинистая. Сердцевина белая. Фотобионт – одноклеточная зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Апотеции зеориновые, до 3 мм в диам., располагаются по краям лопастей, одного цвета с верхней поверхностью таллома. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5) с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, почти округлые, 4-6×4-5 мкм. Пикнидии черные, развиваются по краям лопастей. Пикноконидии в виде колокола.

Коровый слой от *K* (±) желтеет или не изменяется, от *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется. Сердцевина от *K* (-), от *C* (±) краснеет или не изменяется, от *KC* (+) розовеет, краснеет или оранжевеет, от *P* (-) не изменяется, в УФ (+) голубовато-белое свечение.

В коровом слое атранорин, в сердцевине оливеторовая и физодаловая кислоты или алекторонова кислота.

В открытых местообитаниях, чаще на тонких веточках деревьев, особенно сосен, реже на березах. На территории парка встречается значительно реже, чем *Cetraria sepicola*.

**Usnea dasypoga (Ach.) Nyl. –  
Уснея нитчатая.**

[= *Usnea picata* var. *dasypoga* Ach., *Usnea filipendula* Stirt.]

Таллом кустистый, до 30 см дл., повисающий или распростертый, довольно мягкий, симподиально, реже анизотомически-дихотомически разветвленный, серовато-зеленоватый или серовато-зачерненный, с немногочисленными трещинами у основания, обычно с одной или несколькими хорошо различимыми основными веточками. Веточки слегка блестящие, более или менее извилистые, с поперечными трещинками, с сосочками, с фибриллами 2-3 мм дл., расположенными перпендикулярно веточкам, с соралиями. Вторичные веточки в местах прикрепления не перетянутые, идут почти параллельно друг другу и основной веточке. Соралии точковидные, обычно менее половины диаметра веточки, реже крупнее, до половины диаметра веточки, на которой расположены, плоские до слегка выпуклых. Сердцевина белая. Осевой тяж до 1/2 диаметра веточки. Апотеции образуются очень редко, в исследуемом районе отсутствуют. Пикнидии не выявлены.

Сердцевина *K* (+) сначала желтеет, потом краснеет, от *C* (-), *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) желтеет, потом оранжево-краснеет, или от *K* (-) и *P* (-) не изменяется, от *C* (+) и *KC* (+) краснеет.

Содержит салациновую, протоцеттаровую, алекториевую кислоты.

На хвойных деревьях в лесах и на болотах.

**Usnea fulvoreagens (Räsänen) Räsänen –  
Уснея рыжеющая.**

[*Usnea glabrescens* var. *fulvoreagens* Räsänen]

Таллом кустистый, торчащий или слегка повисающий, изотомически-дихотомически разветвленный, нередко вверху с дугообразно изогнутыми, поперечно растрескавшимися веточками, несущими густо расположенные сосочки и фибриллы, сизовато-зеленоватого или грязно-пепельно-зеленого цвета. Основание зачерненное. Вторичные веточки в месте прикрепления не перетянутые. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Соралии обычно обильно развиты, округлые, четко отграниченные, глубоко вогнутые, достигающие до осевого тяжа, шире веточек и нередко опоясывают их. Изидии на соралиях обычно отсутствуют, изредка встречаются только на молодых соралиях. Апотеции встречаются редко. В исследуемом районе отсутствуют. Пикнидии не выявлены.

Сердцевина от *C* (-) и *KC* (-) не изменяется, от *K* (+) желтеет, потом краснеет, от *P* (+) оранжевеет.

Растет на хвойных деревьях в сосняках, в согре, реже на верховых болотах.

**Usnea hirta (L.) F.H. Wigg. –  
Уснея жестковолосатая.**

[= *Lichen hirtus* L.]

Таллом кустистый, маленький, до 10 см дл., чаще меньше, торчащий, обычно симподиально разветвленный, зеленоватых оттенков, с незачерненным, нередко слегка зауженным основанием и развитым гомфом. Веточки голые, сжатые, ямчатые, обычно с многочисленными, колючковидными фибриллами, с обилием изидиев и изидиозных соралей. Вторичные веточки в месте прикрепления к таллому не зауженные. Коровый слой около 50 мкм толщ. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Осевой тяж около 1/3 диаметра веточки. Соралии округлые, точковидные, меньше половины диаметра веточки, часто с многочисленными изидиоподобными выростами. Апотеции развиваются очень редко, в исследуемом районе отсутствуют. Пикнидии не найдены.

Коровый слой, сердцевина от *K* (-), *C* (-), *P* (-) не изменяются или сердцевина от *K* (+) желтеет, потом медленно оранжевеет, от *C* (-) не изменяется, от *P* (+) желтеет.

Содержит норстиковую, усниновую кислоты, комплекс муроловой кислоты.

Растет на хвойных деревьях, реже на березах, предпочитая открытые местообитания, особенно болота. Широко распространен на территории парка. Относительно устойчив к загрязнению воздуха.

**Usnea glabrescens (Nyl. ex Vain.) Vain. ex Räsänen –  
Уснея оголяющаяся.**

[= *Usnea barbata* var. *glabrescens* Nyl. ex Vain.]

Таллом кустистый, до 15-20 см дл., жесткий, торчащий или слегка повисающий, изотомически-дихотомически разветвленный, серовато-желтовато-зеленоватый. Веточки грубые, цилиндрические, не ямчатые, сплошные или трещиноватые, с бородавчатыми и цилиндрическими, обильно расположенными сосочками и немногочисленными фибриллами. Основание зачерненное. Вторичные веточки в месте прикрепления не зауженные. Сердцевина белая. Фотобионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Осевой тяж толстый, до 1/2 диаметра веточки. Соралии отдельные, округлые, большие, нередко больше половины веточки, плоские или глубоко вогнутые, иногда сливающиеся и

опоясывающие ветви. Изидии на сораях всегда отсутствуют. Кончики ветвей изящно удлинённые. Апотеции образуются очень редко, в исследуемом районе отсутствуют. Пикнидии не выявлены.

Коровый слой и от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется (это иногда характерно и для сердцевин). Сердцевина от *C* (-) и *KC* (-) не изменяется, от *K* (+) желтеет, потом краснеет, от *P* (+) ярко желтеет или оранжевеет.

Может содержать различные сочетания лишайниковых кислот (норстик-товая, салациновая, дифрактовая, менегацивая, стиктовая, констиктовая, кри-потостиктовая, следы протоцетраровой).

Растет на хвойных деревьях в сосняках, в согре, реже на верховых боло-тах.

### ***Usnea subfloridana* Stirt. – Уснея почтицветущая.**

[= *Usnea comosa* (L.) Vain.]

Таллом кустистый, до 15 см дл., торчащий, жесткий, изотомически-дихото-мически разветвленный, серовато-зеленоватый или серовато-желтовато-зеле-новатый, зачерненный у основания. Веточки слегка блестящие, с поперечными трещинками, с густо расположенными сосочками, с фибриллами, с многочис-ленными, нередко сливающимися, изидиозными сораями. Вторичные веточ-ки в местах прикрепления не перетянутые. Соралии менее половины диаметра веточки, плоские или слегка выпуклые, иногда сливающиеся и тогда – более половины диаметра веточки и слегка вогнутые. Изидии на сораях всегда при-сутствуют, обычно обильные. Сердцевина белая. Осевой тяж до 1/2 диаметра веточки. Апотеции образуются очень редко, в исследуемом районе отсутству-ют. Пикнидии не выявлены.

Сердцевина от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяется или от *K* (+) ярко желтеет, от *C* (-) и *KC* (-) не изменяется, от *P* (+) оранжевеет.

Содержит тамноловую, алекториевую, скваматовую, бургеановую, усни-новую кислоты.

В согре, в лесах на березах и хвойных деревьях.

### ***Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson et M.J. Lai – Вульпицида сосновая.**

[= *Lichen pinastri* Scop.; *Cetraria pinastri* (Scop.) Gray]

Таллом листоватый, неопределенной формы или неправильно розетко-видный, до 3 см в диам. Лопасты 2-4 мм шир., тесно собранные, плотно при-крепленные к субстрату в центральной части, по краям волнистые, зазубрен-

ные, приподнятые и иногда налегающие друг на друга. Верхняя поверхность ярко-желтая, зеленовато-желтоватая или лимонно-желтая, матовая, более или менее гладкая или слегка морщинистая. Сердцевина ярко-желтая. Фото-бионт – зеленая водоросль *Trebouxia*-типа. Нижняя поверхность почти одно-го цвета с верхней, покрыта мелкой сетью жилок, с редкими, разбросанны-ми, довольно длинными ризинами. Соредии обычно расположены по краям лопастей, образуя ярко-желтую кайму, реже на поверхности таллома, иногда сливаясь в сплошную соредиюзную массу. Апотеции встречаются очень ред-ко, зеоориновые, до 8 мм в диам., с каштановым диском и зазубренным краем. Сумки *Lecanora*-типа (рис. 5), с 8 спорами. Споры одноклеточные, бесцветные, широко эллипсоидные до почти округлых 5-8×4-6 мкм. Пикноконидии почти бутылеобразные, 6-8×1-2 мкм.

Коровый слой от *K* (-), *C* (-), *P* (-) не изменяется, от *KC* (+) желтеет. Серд-цевина и соралии от *K* (-), *C* (-), *KC* (-), *P* (-) не изменяются.

В коровом слое усниновая кислота, в сердцевине вульпиновая и пина-стровая кислоты.

На стволах, ветвях, комлях различных деревьев с кислой корой, особенно хвойных, на березах, на мелких кустарниках и кустарничках, на валеже, дре-весине в открытых, хорошо освещенных местах, в лесах и на болотах. Широко распространенный в исследуемом районе вид.



# УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ЛИШАЙНИКОВ

<i>Alectoria capillaris</i> (Ach.) Cromb.....	53
<i>Alectoria fuscescens</i> Gyeln. ....	54
<i>Alectoria implexa</i> (Hoffm.) Nyl.....	54
<i>Alectoria nana</i> Motyka .....	55
<i>Alectoria nadvornikiana</i> Gyeln. ....	55
<i>Alectoria nidulifera</i> Norrl. ....	53
<i>Alectoria nigricans</i> (Ach.) Nyl.....	83
<b>Alectoria ochroleuca</b> (Hoffm.) A.Massal. ....	50
<i>Alectoria simplicior</i> (Vain.) Lynge.....	55
<b>Arthonia atra</b> (Pers.) A. Schneid. ....	50
<b>Athallia pyracea</b> (Ach.) Arup, Frödén et Söchting .....	51
<i>Bacidia chlorococca</i> (Graewe ex Stenh.) Lettau .....	112
<i>Baeomyces cenoteus</i> Ach.....	63
<i>Baeomyces turbinatus</i> var. <i>crispatus</i> Ach. ....	66
<b>Biatora helvola</b> Helb. ....	52
<i>Biatora nylanderi</i> Anzi .....	95
<i>Bilimbia chlorococca</i> Graewe .....	112
<b>Bryoria capillaris</b> (Ach.) Brodo et D. Hawksw. ....	53
<i>Bryoria chalybeiformis</i> (L.) Brodo et D. Hawksw. ....	54
<b>Bryoria furcellata</b> (Fr.) Brodo et D. Hawksw. ...	53
<b>Bryoria fuscescens</b> (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. ....	54
<b>Bryoria implexa</b> (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw. ....	54
<b>Bryoria nadvornikiana</b> (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. ....	55
<b>Bryoria simplicior</b> (Vain.) Brodo et D. Hawksw. ....	55
<i>Bryoria subcana</i> (Nyl. ex Stizenb.) Brodo et D. Hawksw. ....	54
<b>Buellia erubescens</b> Arnold .....	56
<i>Buellia parasema</i> var. <i>saprophila</i> (Ach.) Körb.....	56
<i>B. zahlbruckneri</i> J. Steiner.....	56
<b>Calicium glaucellum</b> Ach. ....	57
<i>Caloplaca pyracea</i> (Ach.) Th. Fr.....	51
<i>Capitularia amaurocraea</i> Flörke .....	60

<i>Capitularia pleurota</i> Flörke. ....	74
<i>Cenomyce carneola</i> Fr.....	63
<i>Cenomyce chlorophaea</i> Flörke ex Sommerf. ....	64
<i>Cenomyce coniocraea</i> Flörke .....	65
<i>Cenomyce floerkeana</i> Fr. ....	68
<i>Cenomyce gracilis</i> var. <i>macroceras</i> Delise .....	71
<i>Cenomyce polydactyla</i> Flörke .....	75
<i>Cenomyce scabriuscula</i> Delise in Duby.....	76
<i>Cenomyce stellaris</i> Opiz .....	77
<i>Cetraria ciliaris</i> Ach. ....	119
<i>Cetraria crispa</i> (Ach.) Nyl.....	57
<i>Cetraria cucullata</i> (Bellardi) Ach. ....	82
<i>Cetraria delisei</i> (Bory ex Schaer.) Nyl .....	60
<b>Cetraria ericetorum</b> Opiz .....	57
<i>Cetraria furcellata</i> Fr. ....	53
<i>Cetraria hiascens</i> (Fr.) Th. Fr.....	60
<b>Cetraria islandica</b> (L.) Ach. ....	58
<i>Cetraria islandica</i> var. <i>crispa</i> Ach.....	57
<i>Cetraria islandica</i> var. <i>delisei</i> Bory ex Schaer. ....	60
<b>Cetraria laevigata</b> Rassad. ....	58
<i>Cetraria nivalis</i> (L.) Ach. ....	83
<i>Cetraria odontella</i> (Ach.) Ach. ....	59
<i>Cetraria pinastri</i> (Scop.) Gray .....	122
<b>Cetraria sepincola</b> (Ehrh.) Ach. ....	59
<b>Cetrariella delisei</b> (Schaer.) Kärnefelt et A.Thell. ....	60
<i>Cladina arbuscula</i> (Wallr.) Hale et W.C. Culb. ....	61
<i>Cladina arbuscula</i> subsp. <i>mitis</i> (Sandst.) Burgaz, .....	73
<i>Cladina mitis</i> (Sandst.) Mong. ....	73
<i>Cladina alpestris</i> (L.) Nyl. ....	77
<i>Cladina stygia</i> (Fr.) Ahti .....	78
<i>Cladina sylvatica</i> auct. ....	61
<i>Cladonia alpestris</i> (L.) Rabenh. ....	77
<i>Cladonia alpicola</i> (Flot.) Vain. ....	72
<b>Cladonia amaurocraea</b> (Flörke) Schaer. ....	60
<i>Cladonia anomaea</i> Ahti et P. James.....	75
<b>Cladonia arbuscula</b> (Wallr.) Flot. ....	61

<i>Cladonia bacillaris</i> (Ach.) Genth. ....	71
<b>Cladonia bellidiflora</b> (Ach.) Schaer. ....	61
<b>Cladonia botrytis</b> (K.G. Hagen) Willd. ....	62
<b>Cladonia cariosa</b> (Ach.) Spreng. ....	62
<b>Cladonia carneola</b> (Fr.) Fr. ....	63
<b>Cladonia cenotea</b> (Ach.) Schaer. ....	63
<b>Cladonia chlorophaea</b> (Flörke ex Sommerf.) Spreng. ....	64
<b>Cladonia coccifera</b> (L.) Willd. ....	64
<i>Cladonia coccifera</i> var. <i>pleurota</i> (Flörke.) Schaer. ....	74
<i>Cladonia coccifera</i> subsp. <i>pleurota</i> (Flörke.) Vain. ....	74
<b>Cladonia coniocraea</b> (Flörke) Spreng. ....	65
<i>Cladonia coniocraea</i> var. <i>ochrochlora</i> (Flörke.) Oxn. ....	73
<b>Cladonia cornuta</b> (L.) Hoffm. ....	65
<i>Cladonia cornutoradiata</i> (Leight.) Sandst.....	79
<b>Cladonia crispata</b> (Ach.) Flot. ....	66
<b>Cladonia cryptochlorophaea</b> Asahina .....	66
<b>Cladonia deformis</b> (L.) Hoffm. ....	67
<i>Cladonia degenerans</i> (Flörke) Spreng. ....	74
<i>Cladonia degenerans</i> f. <i>subfurcata</i> Nyl.....	78
<i>Cladonia delessertii</i> Vain.....	78
<b>Cladonia ecmocyna</b> Leight. ....	67
<i>Cladonia elongata</i> auct.....	71
<i>Cladonia elongata</i> var. <i>ecmocyna</i> (Leight.) Räsänen .....	67
<b>Cladonia farinacea</b> (Vain.) Evans .....	68
<b>Cladonia fimbriata</b> (L.) Fr. ....	68
<i>Cladonia fimbriata</i> var. <i>cornutoradiata</i> (Leight.) Vain.....	79
<i>Cladonia fimbriata</i> var. <i>ochrochlora</i> (Flörke) Zahlbr.....	73
<i>Cladonia flabelliformis</i> Vain. ....	75
<b>Cladonia floerkeana</b> (Fr.) Flörke .....	68
<i>Cladonia furcata</i> var. <i>scabriuscula</i> (Delise) Coem. ....	76
<i>Cladonia furcata</i> var. <i>scabriuscula</i> f. <i>farinaceae</i> Vain. ....	68
<i>Cladonia gonecha</i> (Ach.) Asahina .....	79
<b>Cladonia gracilis</b> (L.) Willd. ....	69
<i>Cladonia gracilis</i> var. <i>abortive</i> Schaer. ....	71
<i>Cladonia gracilis</i> var. <i>ecmocyna</i> (Leight.) Kernst.....	67
<i>Cladonia gracilis</i> var. <i>elongata</i> f. <i>maxima</i> Asahina .....	72

<b>Cladonia grayi</b> G. Merr. Ex Sandst. ....	69
<b>Cladonia incassata</b> Flörke .....	70
<b>Cladonia libifera</b> Savicz .....	70
<b>Cladonia macilentata</b> Hoffm. ....	71
<b>Cladonia macroceras</b> (Delise) Hav. ....	71
<b>Cladonia macrophylla</b> (Schaer.) Stenh. ....	72
<b>Cladonia maxima</b> (Asahina) Ahti .....	72
<b>Cladonia mitis</b> Sandst. Hale et W. Culb. ....	73
<b>Cladonia ochrochlora</b> Flörke .....	73
<b>Cladonia phyllophora</b> Hoffm. ....	74
<i>Cladonia pityrea</i> (Flörke) Fr. ....	75
<b>Cladonia pleurota</b> (Flörke.) Schaer. ....	74
<b>Cladonia polydactyla</b> (Flörke) Spreng. ....	75
<i>Cladonia pyxidata</i> var. <i>chlorophaea</i> (Flörke ex Sommerf.) Flörke .....	64
<b>Cladonia ramulosa</b> (With.) J.R. Laundon .....	75
<b>Cladonia rangiferina</b> (L.) F.H. Wigg. ....	76
<i>Cladonia rangiferina</i> Fr. f. <i>stygia</i> Fr., Sched.....	78
<b>Cladonia scabriuscula</b> (Delise in Duby) Nyl. ....	76
<i>Cladonia scabriuscula</i> f. <i>farinaceae</i> (Vain.) Evans .....	68
<i>Cladonia servicornis</i> var. <i>verticillata</i> (Hoffm.) Flot. ....	81
<i>Cladonia servicornis</i> subsp. <i>verticillata</i> (Hoffm.) Ahti.....	81
<b>Cladonia squamosa</b> Hoffm. ....	77
<b>Cladonia stellaris</b> (Opiz) Pouzar et Vězda .....	77
<b>Cladonia stygia</b> (Fr.) Ruoss. ....	78
<b>Cladonia subfurcata</b> (Nyl.) Arnold .....	78
<b>Cladonia subulata</b> (L.) F.H. Wigg. ....	79
<b>Cladonia sulphurina</b> (Michx.) Fr. ....	79
<i>Cladonia surrecta</i> (Flörke) Sandst. ....	76
<b>Cladonia turgida</b> Hoffm. ....	80
<b>Cladonia uncialis</b> (L.) F.H. Wigg. ....	80
<i>Cladonia ventricosa</i> β <i>macrophylla</i> Schaer., .....	72
<b>Cladonia verticillata</b> (Hoffm.) Schaer. ....	81
<b>Cliostomum griffithii</b> (Sm.) Coppins .....	81
<i>Coelocaulon odontellum</i> (Ach.) R. Howe.....	59
<i>Cornicularia ochroleuca</i> var. <i>nigricans</i> Ach.....	83
<i>Cornicularia odontella</i> (Ach.) Röhl.....	59
<b>Evernia mesomorpha</b> Nyl. ....	82
<i>Evernia thamnodes</i> (Flot.) Arnold, .....	82
<b>Flavocetraria cucullata</b> (Bellardi) Kärnefelt et A. Thell .....	82
<b>Flavocetraria nivalis</b> (L.) Kärnefelt et A. Thell .....	83

<b>Govardia nigricans</b> (Ach.) Halonen et al. ....	83	<i>Lichen cornutus</i> L. ....	65
<b>Hypocenomyce scalaris</b> (Ach. ex Lilj.) Ach. ....	84	<i>Lichen cucullatus</i> Bellardi ..... 82	
<b>Hypogymnia bitteri</b> (Lynge) Ahti .....	85	<i>Lichen deformis</i> L. .... 67	
<i>Hypogymnia bitteriana</i> (Zahlbr.) Räsänen .....	85	<i>Lichen ericetorum</i> L. .... 87	
<b>Hypogymnia farinacea</b> Zopf .....	85	<i>Lichen exiguus</i> Ach. .... 111	
<b>Hypogymnia physodes</b> (L.) Nyl. .... 86		<i>Lichen fimbriatus</i> L. .... 68	
<b>Hypogymnia tubulosa</b> (Schaer.) Hav. .... 87		<i>Lichen frigida</i> Sw. .... 98	
<b>Icmadophyla ericetorum</b> (L.) Zahlbr. .... 87		<i>Lichen gracilis</i> L. .... 69	
<b>Imshaugia aleurites</b> (Ach.) S.L.F. Mey .....	88	<i>Lichen hageni</i> Ach. .... 90	
<b>Japewia tornoënsis</b> (Nyl.) Tønsberg .....	88	<i>Lichen hirtus</i> L. .... 121	
<b>Lecanora allophana</b> Nyl. .... 89		<i>Lichen horizontalis</i> Huds. .... 103	
<i>Lecanora allophana</i> var. <i>glabrata</i> Zahlbr. .... 92		<i>Lichen islandicus</i> L. .... 58	
<b>Lecanora argentata</b> (Ach.) Malme .....	89	<i>Lichen nivalis</i> L. .... 83	
<i>Lecanora chlarona</i> (Ach.) Nyl. .... 93		<i>Lichen odontellus</i> Ach. .... 58	
<b>Lecanora chlarotera</b> Nyl. .... 91		<i>Lichen olivaceus</i> L. .... 97	
<i>Lecanora coilocarpa</i> (Ach.) Nyl. .... 93		<i>Lichen paschalis</i> L. .... 115	
<b>Lecanora glabrata</b> (Ach.) Malme .....	92	<i>Lichen physodes</i> L. .... 86	
<b>Lecanora hageni</b> (Ach.) Ach. .... 90		<i>Lichen pinastri</i> Scop. .... 122	
<b>Lecanora intumescens</b> (Rebent.) Rabenh. .... 92		<i>Lichen polydactylon</i> Neck. .... 106	
<i>Lecanora pinastri</i> (Schaer.) H. Magn. .... 93		<i>Lichen pyrinus</i> Ach. .... 111	
<b>Lecanora pulicaris</b> (Pers.) Ach. .... 93		<i>Lichen ramulosus</i> With. .... 75	
<b>Lecanora septentrionalis</b> H. Magn. .... 94		<i>Lichen rangiferinus</i> L. .... 76	
<i>Lecanora subfuscata</i> H. Magn. .... 89		<i>Lichen saccatus</i> L. .... 113	
<i>Lecanora subfuscata</i> var. <i>chlarotera</i> Harm. .... 91		<i>Lichen sanguinarius</i> L. .... 98	
<i>Lecanora subfuscata</i> var. <i>glabrata</i> Ach. .... 92		<i>Lichen scalaris</i> Ach. ex Lilj. .... 84	
<i>Lecanora subfusca</i> var. <i>intumescens</i> Flot. .... 92		<i>Lichen sepincola</i> Ehrh. .... 59	
<i>Lecidea glomerulosa</i> (DC.) Steud. .... 95		<i>Lichen subulatus</i> L. .... 79	
<i>Lecidea granulosa</i> (Hoffm.) Ach. .... 118		<i>Lichen uliginosus</i> Schrad. .... 109	
<b>Lecidea nylanderi</b> (Anzi) Th. Fr. .... 95		<i>Lichen uncialis</i> L. .... 80	
<i>Lecidea oligotropha</i> Laundon .....	108	<i>Lichen vermicularis</i> Sw. .... 118	
<i>Lecidea sabuletorum</i> var. <i>euphoria</i> Flörke .... 95		<b>Melanohalea exasperata</b> (DeNot.) O. Blanco et al. .... 96	
<b>Lecidella euphorea</b> (Flörke) Hertel .....	95	<b>Melanohalea exasperatula</b> (Nyl.) O. Blanco et al. .... 96	
<i>Lecidella glomerulosa</i> (DC.) Choisy. .... 95		<b>Melanohalea olivacea</b> (L.) O. Blanco et al. .... 97	
<i>Letharia mesomorpha</i> (Nyl.) Du Rietz .....	82	<b>Mycoblastus sanguinarius</b> (L.) Norman .....	98
<i>Letharia thamnodes</i> (Flot.) Hue .....	82	<b>Ochrolechia frigida</b> (Sw.) Lynge .....	98
<i>Lichen aphthosus</i> L. .... 101		<i>Opegrapha atra</i> Pers. .... 50	
<i>Lichen aleurites</i> Ach. .... 88		<b>Nephroma arcticum</b> (L.) Torss. .... 99	
<i>Lichen ambiguus</i> Wulfen. .... 100		<i>Parmelia aspera</i> A. Masal. .... 96	
<i>Lichen arcticus</i> L. .... 99		<i>Parmelia bitteri</i> Lynge .....	85
<i>Lichen bellidiflorus</i> Ach. .... 61		<i>Parmelia bitteriana</i> Zahlbr. .... 85	
<i>Lichen caninus</i> L. .... 102		<i>Parmelia ceratophylla</i> var. <i>tubulosa</i> Schaer. .... 87	
<i>Lichen cariosus</i> Ach. .... 62		<i>Parmelia farinacea</i> Bitter .....	85
<i>Lichen cocciferus</i> L. .... 64			

<i>Parmelia hyperopta</i> Ach. .... 101		<b>Rinodina exigua</b> (Ach.) Gray .....	111
<i>Parmelia jubata</i> var. <i>capillaris</i> Ach. .... 53		<i>Rinodina hyperborea</i> H. Magn. .... 112	
<i>Parmelia exasperata</i> DeNot. .... 96		<i>Rinodina komhuberi</i> Zahlbr. .... 111	
<i>Parmelia exasperatula</i> Nyl. .... 96		<i>Rinodina lecideoides</i> (Nyl.) Kernst. .... 110	
<i>Parmelia olivacea</i> (L.) Ach. .... 97		<i>Rinodina maculiformis</i> (Hepp) Arnold .....	111
<i>Parmelia papulosa</i> (Anzi) Vain. .... 96		<b>Rinodina pyrina</b> (Ach.) Arnold. .... 111	
<i>Parmelia physodes</i> (L.) Ach. .... 86		<i>Rinodina ramulicola</i> Kernst. .... 111	
<b>Parmelia sulcata</b> Taylor .....	99	<b>Rinodina septentrionalis</b> Malme. .... 112	
<i>Parmelia tubulosa</i> (Schaer.) Bitter .....	87	<i>Rinodina subfusca</i> H. Magn. .... 112	
<b>Parmeliopsis ambigua</b> (Wulfen) Nyl. .... 100		<i>Rinodina subobscura</i> H. Magn. .... 110	
<b>Parmeliopsis hyperopta</b> (Ach.) Arnold .....	101	<i>Rinodina trevisanii</i> (Hepp) Körb. .... 110	
<i>Parmeliopsis pallens</i> (Hoffm.) Hillm. .... 88		<b>Solorina saccata</b> (L.) Ach. .... 113	
<i>Patellaria foliaceae</i> var. <i>arbuscula</i> Wallr. .... 61		<b>Scoliciosporum chlorococcum</b> (Graewe ex Stenh.) Vězda .....	112
<i>Peltidea malacea</i> Ach. .... 104		<i>Scyphophorus sulphurinus</i> Michx. .... 79	
<i>Peltidea ulorrhiza</i> β <i>praetextata</i> Flörke ex Sommerf. .... 106		<b>Stereocaulon alpinum</b> Laur. .... 114	
<b>Peltigera aphthosa</b> (L.) Willd. .... 101		<b>Stereocaulon paschale</b> (L.) Hoffm. .... 115	
<i>Peltigera aphthosa</i> var. <i>leucophlebia</i> Nyl. .... 103		<i>Stereocaulon paschale</i> var. <i>alpinum</i> Mudd .....	114
<b>Peltigera canina</b> (L.) Willd. .... 102		<b>Stereocaulon tomentosum</b> Fr. .... 117	
<b>Peltigera horizontalis</b> (Huds.) Baumg. .... 103		<i>Stereocaulon tomentosum</i> var. <i>alpinum</i> Th. Fr. .... 114	
<b>Peltigera leucophlebia</b> (Nyl.) Gyeln. .... 103		<b>Thamnia vermicularis</b> (Sw.) Ach. ex Schaer .....	118
<b>Peltigera malacea</b> (Ach.) Funk. .... 104		<b>Trapeliopsis granulosa</b> (Hoffm.) Lumbsch .....	118
<b>Peltigera neckeri</b> Hepp ex Müll. Arg. .... 105		<b>Tuckermannopsis ciliaris</b> (Ach.) Gyeln. .... 119	
<b>Peltigera neopolydactyla</b> (Gyeln.) Gyeln. .... 105		<i>Usnea barbata</i> var. <i>glabrescens</i> Nyl. ex Vain. .... 121	
<b>Peltigera polydactylon</b> (Neck.) Hoffm. .... 106		<i>Usnea comosa</i> (L.) Vain. .... 122	
<i>Peltigera polydactylon</i> var. <i>neopolydactyla</i> Gyeln. .... 105		<b>Usnea dasypoga</b> (Ach.) Nyl. .... 120	
<i>Peltigera polydactyloides</i> s. <i>auct.</i> .... 105		<i>Usnea filipendula</i> Stirt. .... 120	
<b>Peltigera praetextata</b> (Flörke ex Sommerf.) Zopf .....	106	<b>Usnea fulvoraegens</b> (Räsänen) Räsänen .....	120
<b>Peltigera scabrosa</b> Th. Fr. .... 106		<i>Usnea glabrescens</i> (Nyl. ex Vain.) Vain. ex Räsänen .....	121
<i>Peltigera subcanina</i> Gyeln. .... 106		<i>Usnea glabrescens</i> var. <i>fulvoraegens</i> Räsänen .....	120
<b>Pertusaria amara</b> (Ach.) Nyl. .... 108		<b>Usnea hirta</b> (L.) F.H. Wigg. .... 121	
<i>Pertusaria pulvinata</i> Erichs. .... 108		<i>Usnea implexa</i> Hoffm. .... 54	
<b>Placynthiella oligotropha</b> (Laundon) Coppins et P. James .....	108	<i>Usnea ochroleuca</i> Hoffm. .... 50	
<b>Placynthiella uliginosa</b> (Schrad.) Coppins et P. James .....	109	<i>Usnea picata</i> var. <i>dasypoga</i> Ach. .... 120	
<b>Ramalina dilacerata</b> (Hoffm.) Hoffm. .... 109		<b>Usnea subfloridana</b> Stirt. .... 122	
<i>Ramalina minuscula</i> (Nyl.) Nyl. .... 109		<i>Variolaria amara</i> Ach. .... 108	
<b>Rinodina archaea</b> (Ach.) Arnold .....	110	<i>Variolaria fraginea</i> Pers. .... 108	
<i>Rinodina arctica</i> H. Magn. .... 110		<b>Vulpicida pinastri</b> (Scop.) J.-E. Mattsson et M.J. Lai .....	122
<i>Rinodina dispersella</i> (Vain.) Vain. .... 112			

# УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ ЛИШАЙНИКОВ

<b>Алектория</b>		– вздутая .....	80
– бледно-охряная .....	50	– грациозная .....	69
<b>Артония</b>		– гроздевидная .....	62
– черная .....	50	– Грзя .....	69
<b>Аталиа</b>		– длинная .....	67
– огненная .....	51	– дюймовая .....	80
<b>Биатора</b>		– желтовато-зеленая .....	73
– бледно-розовая .....	52	– звездчатая .....	77
<b>Бриория</b>		– криптохлорофеевая .....	66
– буровая .....	54	– крупнейшая .....	72
– волосовидная .....	53	– крупнолистная .....	72
– мелкоовильчатая .....	53	– крупнорогая .....	71
– Надворника .....	55	– кудрявая .....	66
– переплетенная .....	54	– лесная .....	61
– простая .....	55	– лепешконосная .....	70
<b>Буэллиа</b>		– листоносная .....	74
– краснеющая .....	56	– маргариткоцветковая .....	61
<b>Вульпицида</b>		– многоветвистая .....	75
– сосновая .....	122	– многопалая .....	75
<b>Гипогимния</b>		– мутовчатая .....	81
– Биттера .....	85	– мучнистая .....	68
– вздутая .....	86	– мягкая .....	73
– мучнистая .....	85	– оленья .....	76
– трубчатая .....	87	– полувильчатая .....	78
<b>Гипоценомице</b>		– порошистая .....	65
– ступенчатый .....	84	– пустоватая .....	63
<b>Говардия</b>		– рогатая .....	65
– черноватая .....	83	– сернистая .....	79
<b>Еверния</b>		– стройная .....	60
– мезоморфная (среднеморфная) .....	82	– телесная .....	63
<b>Икмадофила</b>		– темно-зеленая .....	64
– пустошная .....	87	– тощая .....	71
<b>Имшаугия</b>		– трухлявая .....	62
– алеуритес .....	88	– утолщенная .....	70
<b>Калициум</b>		– Флерке .....	68
– слизеклеточный .....	57	– чернеющая .....	69
<b>Кладония</b>		– чешуйчатая .....	77
– бахромчатая .....	68	– шариконосная .....	64
– бесформенная .....	67	– шероховатая .....	76
– бокоплодная .....	74	– шиловидная .....	79
		<b>Клиостомум</b>	
		– Гриффита .....	81
		<b>Леканора</b>	
		– блошья .....	93
		– вздувающаяся .....	92

– нежноватая .....	91	<b>Рамалина</b>	
– оголенная .....	92	– разорванная .....	109
– разнообразная .....	89	<b>Ринодина</b>	
– северная .....	94	– грушевая .....	111
– серебристо-белая .....	89	– древняя .....	110
– Хагена .....	90	– скудная .....	111
		– северная .....	112
<b>Лецидея</b>		<b>Сколициоспорум</b>	
– Нюландера .....	95	– зеленокосточковый .....	112
<b>Лециделла</b>		<b>Солорина</b>	
– зуфоровая .....	95	– мешочковидная .....	113
<b>Меланохалея</b>		<b>Стереокаулон</b>	
– оливковая .....	97	– альпийский .....	114
– шероховатая .....	96	– войлочный .....	117
– шероховатистая .....	96	– голый .....	115
<b>Микобластус</b>		<b>Тамнолия</b>	
– кроваво-красный .....	98	– червеобразная .....	118
<b>Нефрома</b>		<b>Трапелиопсис</b>	
– арктическая .....	99	– зернистый .....	118
<b>Охролекия</b>		<b>Тукерманнопсис</b>	
– холодная .....	98	– реснитчатый .....	119
<b>Пармелия</b>		<b>Уснея</b>	
– бороздчатая .....	99	– жестковолосатая .....	121
<b>Пармелиопсис</b>		– нитчатая .....	120
– сомнительный .....	100	– оголяющаяся .....	121
– темный .....	101	– почтицветущая .....	122
<b>Пельтигера</b>		– рыжеющая .....	120
– беложилковая .....	103	<b>Флавоцетрария</b>	
– горизонтальная .....	103	– клубочковидная .....	82
– многопалая .....	106	– снежная .....	83
– мягкая .....	104	<b>Цетрария</b>	
– Неккера .....	105	– вересковая .....	57
– новомногопалая .....	105	– заборная .....	59
– праефектата .....	106	– зубчиковая .....	59
– пупырчатая .....	101	– исландская .....	58
– собачья .....	102	– слаженная .....	58
– шероховатая .....	107	<b>Цетрариела</b>	
<b>Пертузария</b>		– Делиса .....	60
– горькая .....	108	<b>Япевия</b>	
<b>Плацintiелла</b>		– торниокская .....	88
– болотная .....	109		
– олиготрофная .....	108		

## ЛИТЕРАТУРА

- 
1. Домбровская А.В. Род *Stereocaulon* на территории бывшего СССР. СПб.: Мир и семья – 95, 1996.
  2. Домбровская А.В., Шляков Р.Н. Лишайники и мхи севера европейской части СССР. Краткий определитель. Л.: Наука, 1967.
  3. Определитель лишайников СССР. тт. 1-5. Л.: Наука, 1971-1978.
  4. Определитель лишайников России тт. 6-10. СПб.: Наука, 1996-2008.
  5. Флора лишайников России. Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников.
- 

## ПРИЛОЖЕНИЕ







*Плоскобугристые болота парка Нумто*



*Лишайники – главный компонент плоскобугристых болот, занимающих значительные площади парка*



*Сосняк-беломошник*



*Покров из вересковых кустарничков и лишайников в сосняке-беломошнике*





*Сосново-кустарничково-сфагново-кладиновое болото*



*Ландшафты с доминированием лишайников – основные пастбища для оленей, принадлежащих местным жителям*



*Cladonia stellaris, C. rangiferina*



*Cladonia stellaris на сосново-кустарничково-сфагновом болоте*





*Эпифитные лишайники на сосне на болоте*



*Melanohalea olivacea* и *Hypogymnia physodes* на березе



*Вымокание лишайников в межкочечных понижениях*





*Cetraria laevigata*



*Cetrariella delisei*



*Cetraria laevigata*



*Cetraria islandica*





*Cetraria islandica* (фото А.В. Пчелкина)



*Flavocetraria cucullata*



*Cetraria islandica* (фото предоставлено дирекцией парка Хумто)



*Flavocetraria cucullata*





*Flavocetraria nivalis*



*Flavocetraria nivalis*



*Alectoria ochroleuca*



*Cladonia rangiferina*

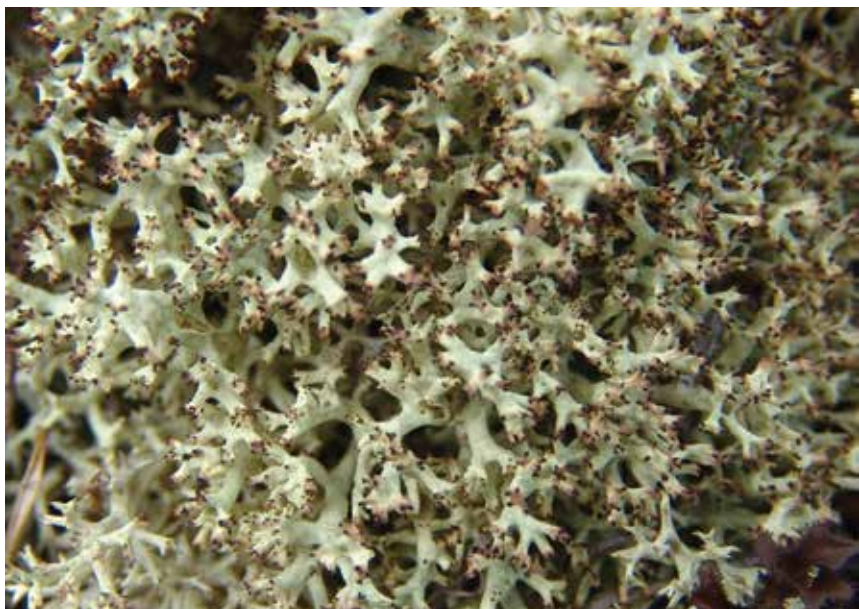




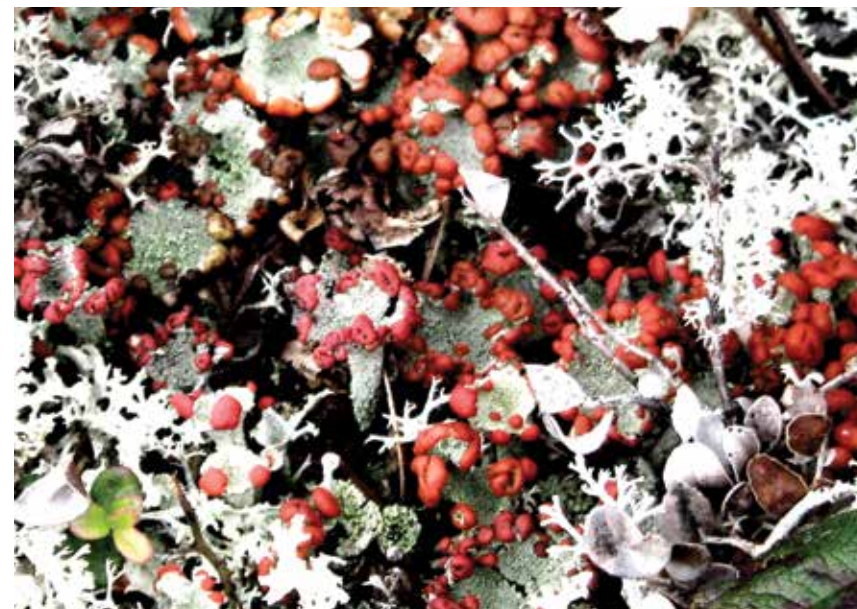
*Cladonia uncialis* (фото А.А. Георгиева )



*Cladonia mitis* (фото А.А. Георгиева )



*Cladonia uncialis* (фото предоставлено дирекцией парка Нумто)

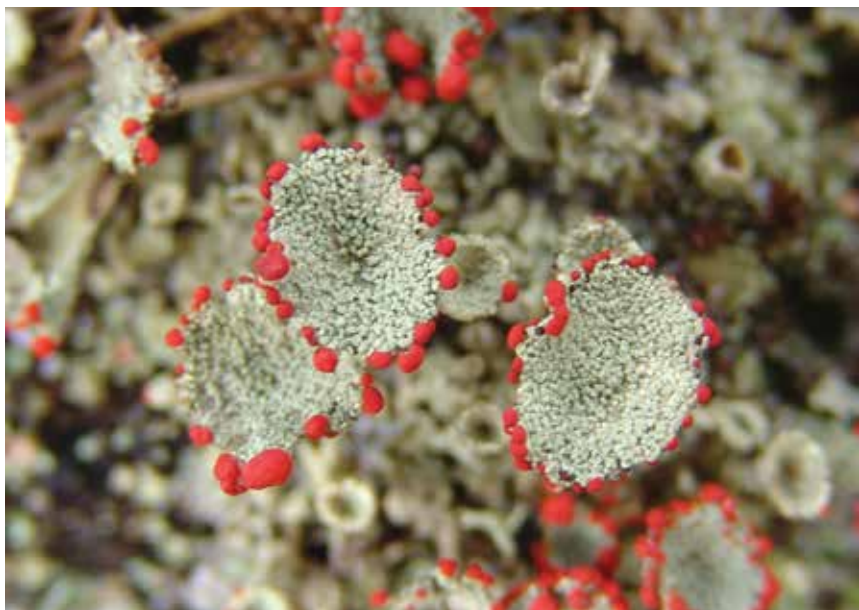


*Cladonia coccifera*





*Cladonia coccifera*, *C. stellaris*



*Cladonia coccifera* (вид сцифы сверху)  
(фото предоставлено дирекцией парка Нумто)



*Cladonia bellidiflora* (фото С.Ф. Хохлова)





*Cladonia bellidiflora* (фото А.А. Георгиева )



Лишайники на протавивающем сегменте мерзлого бугра



Пень, заросший видами р. *Cladonia*  
(фото предоставлено дирекцией парка Нумто)



*Cladonia pleurota*



*Cladonia sulphurina*





*Cladonia deformis*



*Cladonia deformis*





*Cladonia macilenta* (фото А.В. Пчелкина)



*Cladonia squamosa* (фото А.А. Георгиева)



*Cladonia gracilis*



*Cladonia crispata*



*Cladonia lepidota*  
(фото А.В. Пчелкина)



*Cladonia cariosa*





*Cladonia ochrochlora* (фото А.В. Пчелкина)



Лишайники на разрушающемся склоне крупнобугристого болота



*Cladonia corneola*  
(фото С.Ф. Хохлова)



*Cladonia fimbriata*  
(фото С.Ф. Хохлова)



*Cladonia turgida* (фото А.В. Пчелкина)





*Icmadophyla ericetorum*



*Cladonia cornuta*



*Nephroma arcticum* (фото А.А. Георгиева)



*Icmadophyla ericetorum*



*Nephroma arcticum* (фото А.А. Георгиева)





*Peltigera apthosa* (фото А.А. Георгиева)



*Peltigera neckeri*



*Peltigera leucorhombia* (верхняя и нижняя сторона) (фото А.А. Георгиева)



*Peltigera neopolydactyla*





*Peltigera polydactyla*



*Peltigera canina*



*Peltigera malacea* в березово-сосновом с лиственницей и осиной кустарничково-зеленомошном лесу (фото О.Г. Стрельниковой)



*Peltigera malacea*





*Peltigera praetextata*



*Peltigera scabrosa*



*Peltigera horizontalis*



Виды рода *Peltigera* в лесу





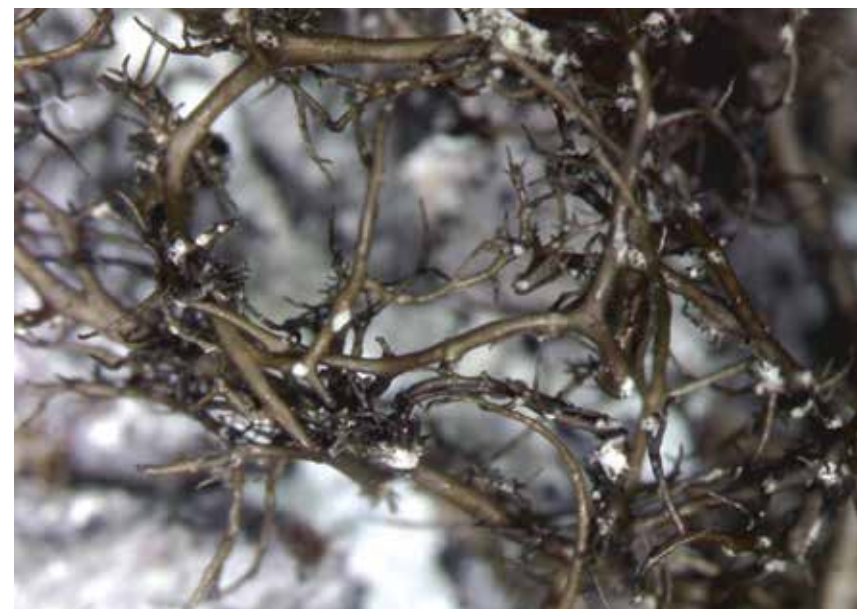
*Bryoria furcellata* (фото А.В. Пчелкина)



*Bryoria furcellata* (фото С.Ф. Хохлова)



*Bryoria furcellata* (соредии с изидиями) (фото С.Ф. Хохлова)



*Bryoria furcellata* крупным планом (фото С.Ф. Хохлова)





*Bryoria fuscescens* на ели в лесу в долине р. Казым



*Bryoria padvornikiana* (фото А.В. Пчелкина)



*Bryoria fuscescens* (фото А.В. Пчелкина)

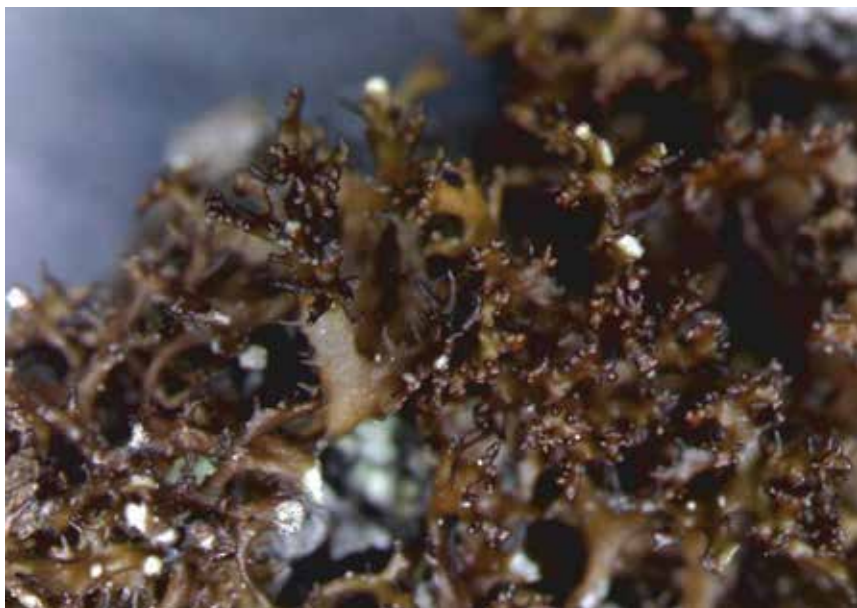


*Cetraria sepicola* (фото С.Ф. Хохлова)





*Cetraria odontella* (внешний вид) (фото С.Ф. Хохлова)



*Cetraria odontella* (концы веточек) (фото С.Ф. Хохлова)



*Evernia mesomorpha*



*Evernia mesomorpha* (фото предоставлено дирекцией парка Нумто)

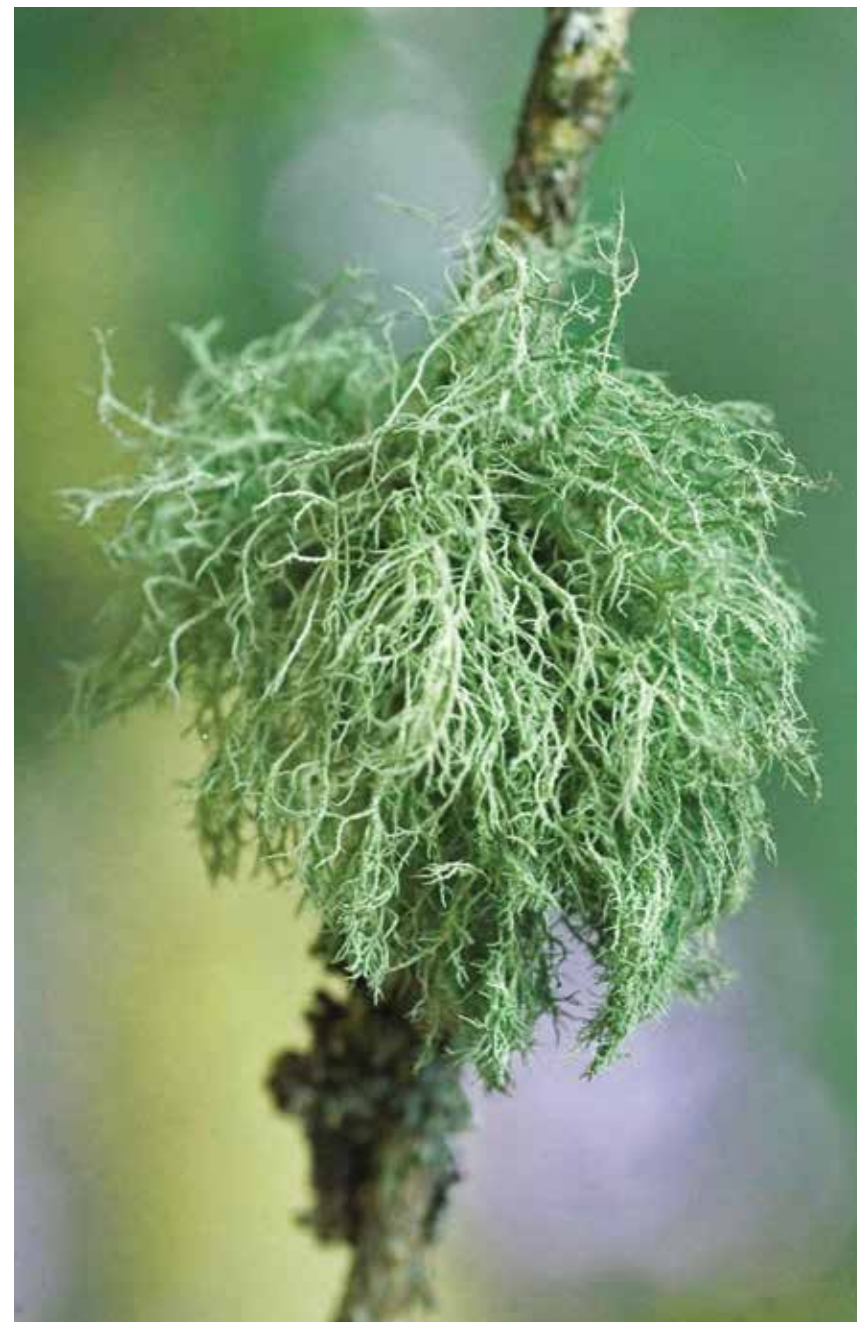




Ствол дерева, заросший кустистыми и листоватыми лишайниками  
(фото предоставлено дирекцией парка Нумто)



*Usnea hirta*

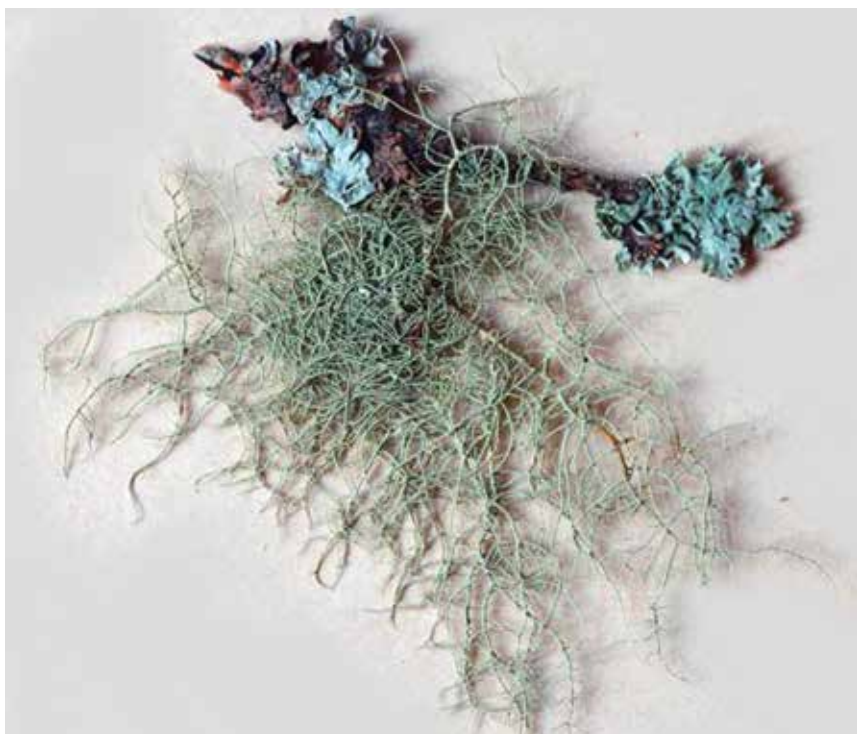


*Usnea hirta*





*Usnea dasypoga*



*Usnea subfloridana*

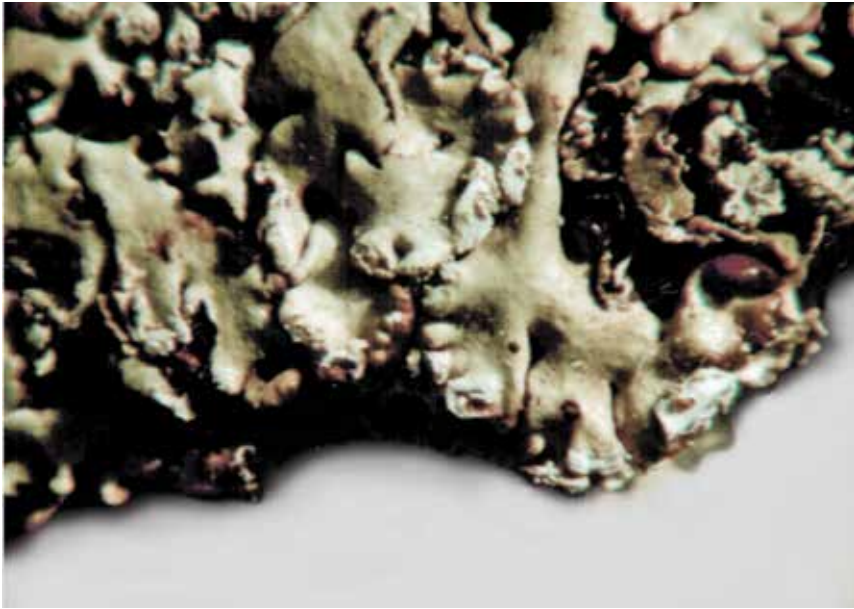


*Usnea glabrescens* (фото А.В. Пчелкина)



Ветка дерева в лесу, заросшая видами рода *Usnea*  
(фото предоставлено дирекцией парка Нумто)





*Hypogymnia bitteri*



*Hypogymnia physodes*



*Hypogymnia tubulosa*



*Hypogymnia physodes*





*Parmelia sulcata* и *Нуродуттіа physodes* на березе, растущей на мезотрофном болоте в верхнем течении р. Танаётайеган



Виды рода *Нуродуттіа* на березе в лесу на северном макросклоне Сибирских Увалов



*Melanohalea exasperatula* (фото С.Ф. Хохлова)





*Melanohalea olivacea* (фото С.Ф. Хохлова)



*Tuckermannopsis ciliaris* (фото А.В. Пчелкина)



*Parmeliopsis ambigua*



*Parmeliopsis hyperopta*



*Parmelia sulcata*





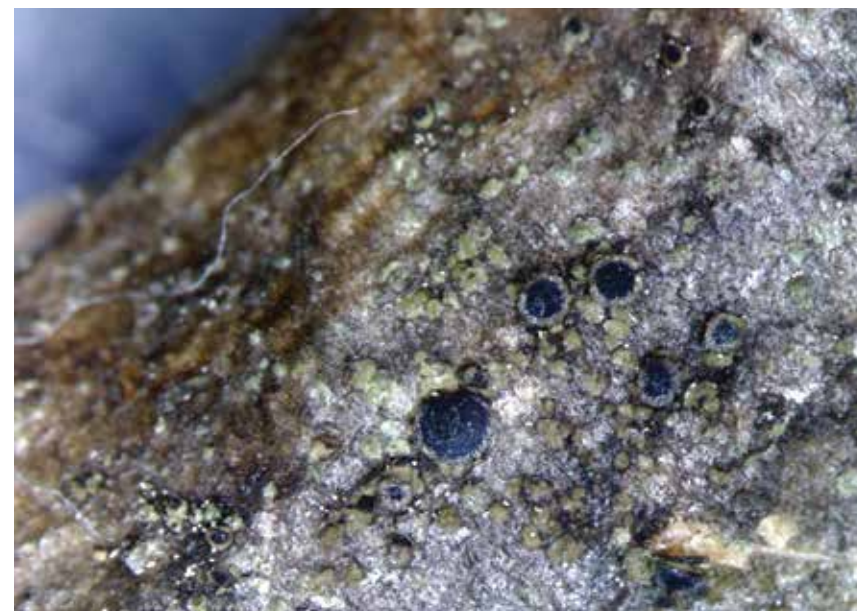
*Vulpicida pinastri*



*Vulpicida pinastri* (фото предоставлено дирекцией парка Нумто)



*Rinodina archaea* (внешний вид) (фото С.Ф. Хохлова)



*Rinodina archaea* (крупным планом) (фото С.Ф. Хохлова)





*Ramalina dilacerata* (фото А.В. Пчелкина)



*Нуросеномусе scalaris* (фото А.В. Пчелкина)



*Imschaugia aleurites*

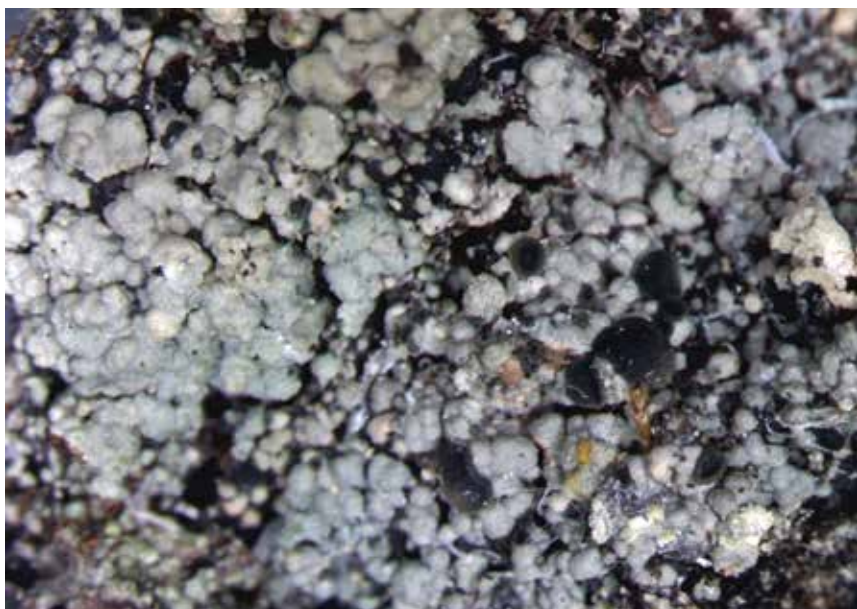


*Imschaugia aleurites* (фото А.В. Пчелкина)





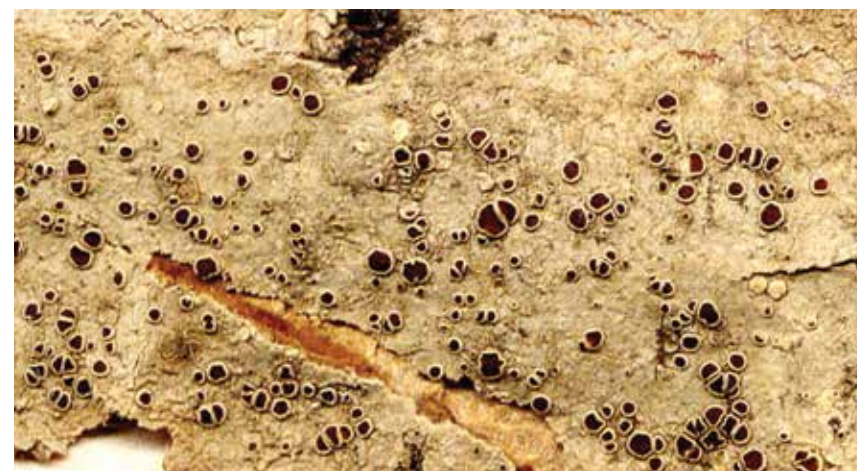
*Trapeliopsis granulosa* (фото С.Ф. Хохлова)



*Trapeliopsis granulosa* (крупным планом) (фото С.Ф. Хохлова)

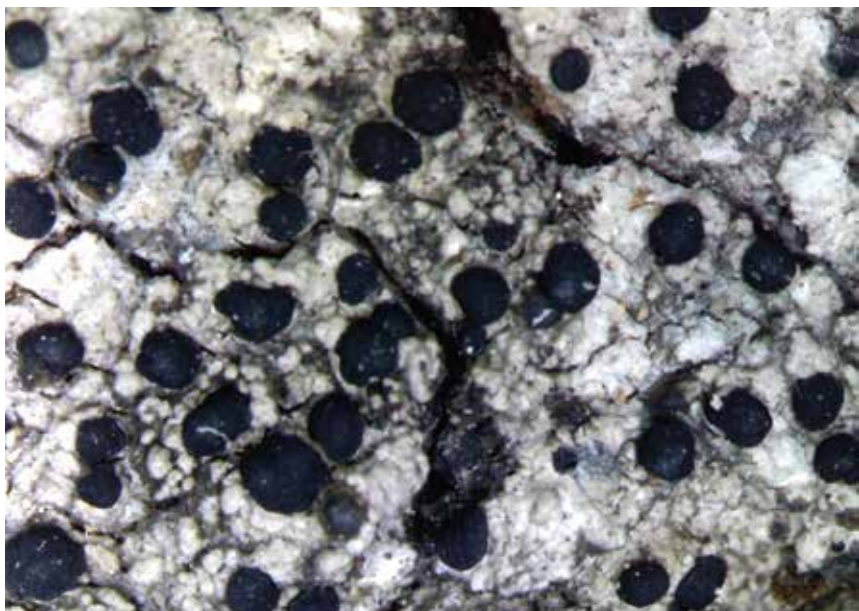


*Lecanora argentata* (фото С.Ф. Хохлова)



*Lecanora glabrata* (фото А.В. Пчелкина)





*Lecidella euphorea* (фото С.Ф. Хохлова)



*Lecanora pulicaris* (фото С.Ф. Хохлова)



*Mycoblastus sanguinarius* (фото А.В. Пчелкина)



*Mycoblastus sanguinarius* (срез через апотеций) (фото А.В. Пчелкина)



ТОЛПЫШЕВА Т.Ю., ШИШКОНАКОВА Е.А.

# **ЛИШАЙНИКИ ПРИРОДНОГО ПАРКА НУМТО**

## **КРАТКИЙ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ**

Авторы выражают глубокую признательность  
ОАО Сургутнефтегаз и ПАО Банк «ФК Открытие» за финансовую поддержку в издании  
Краткого определителя «Лишайники природного парка Нумто»,  
дирекции парка «Нумто» за возможность проведения работ на территории парка  
и поддержку при написании книги,  
Георгиеву А.А., Пчелкину А.В., Стрельниковой О.Г., Хохлову С.Ф.  
за предоставленные фотографии.

Тираж: 200 экз.

Рекламно-производственная компания «Ассорти»  
г. Екатеринбург, Первомайская, 109 д  
Тел.: (343) 379-08-50 (55)  
E-mail: assorti-ural@mail.ru  
www.assorti-ural.ru

