

**Министерство образования и науки Украины  
Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина**

**Громакова А. Б.**

# **КЛЮЧИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИШАЙНИКОВ**

**Методические рекомендации  
для студентов 1 курса биологического факультета**

**Харьков – 2010**

УДК 582.29 (371.64)

ББК 28.591

Г87

*Рекомендовано к печати*

*Ученым советом биологического факультета*

*Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина  
(протокол № 5 от 21.05.10)*

**Рецензенты:** А. Е. Ходосовцев – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой ботаники Херсонского государственного университета;

О. В. Филатова – кандидат биологических наук, доцент естественного факультета Харьковско-го национального педагогического универси-тета имени Г. С. Сковороды.

**Громакова А. Б.**

**Г87 Ключи для определения лишайников. Методические рекоменда-  
ции для студентов 1 курса биологического факультета. –  
Харьков: ХНУ имени В. Н. Каразина, 2010. – 48 с.**

Методические рекомендации содержат терминологический сло-варь, определительные ключи и краткие описания 68 видов лишайников, наиболее широко распространенных в окрестностях биологической стан-ции Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина (Харьковская обл., Змиевской р-н, с. Гайдары). В рекомендации включен полный список лишайников окрестностей биостанции.

Методические рекомендации предназначены для студентов био-логических и естественных факультетов университетов и вузов, кото-рые проходят учебно-полевую практику по ботанике, а также для учи-телей биологии и руководителей кружков юных биологов.

УДК 582.29 (371.64)

ББК 28.591

© А. Б. Громакова, 2010

© Харьковский национальный университет имени  
В. Н. Каразина, 2010

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Методика сбора и определения лишайников .....	4
Словарь лихенологических терминов .....	6
Ключи для определения видов лишайников .....	12
Ключ 1. Накипные лишайники .....	12
Ключ 2. Листоватые лишайники .....	16
Ключ 3. Кустистые лишайники .....	18
Краткие описания видов лишайников .....	21
Полный список лишайников окрестностей биологической станции Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина .....	40
Систематическая структура основных родов лишайников окрестностей биологической станции Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина .....	47
Список использованной литературы .....	48

## МЕТОДИКА СБОРА И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИШАЙНИКОВ

Для сбора лишайников в природе необходимо иметь лупу (с увеличением в 15–20 раз), заранее подготовленные бумажные пакеты, нож, молоток, зубило, мягкую фильтровальную бумагу. Лупа позволяет выявить морфологические особенности лишайников, отобрать образцы со сформировавшимися плодовыми телами, обнаружить на субстрате очень мелкие талломы. Ножом пользуются при сборе лишайников с коры деревьев, а молотком и зубилом – при сборе с каменистого субстрата. Мелкие напочвенные лишайники, которые плотно прилегают к субстрату, собирают вместе с почвой, заворачивают в фильтровальную бумагу и для удобства транспортировки во время экскурсии кладут в небольшие картонные коробки. Все собранные образцы помещаются в бумажные пакеты и обязательно этикетированы с указанием точного местонахождения лишайника (область, район, населенный пункт), экологических условий (тип субстрата, порода дерева, условия освещенности и влажности, экспозиции места сбора, тип фитоценоза), даты и фамилии коллектора.

Для определения видовой принадлежности лишайника в лаборатории необходимо иметь бинокулярный стереомикроскоп (бинокуляр), микроскоп, предметные и покровные стекла, пинцет, препаровальные иглы, лезвия, сердцевину бузины (или кусочки пенопласта), окуляр-микрометры для бинокулярного стереомикроскопа и микроскопа, химические реактивы. Под бинокуляром рассматривают морфологические особенности лишайников, измеряют размеры отдельных частей таллома, проверяют действие химических реактивов, при необходимости готовят анатомические срезы, которые в дальнейшем рассматривают под микроскопом. К основным реактивам, используемых при определении лишайников, относятся: 10% водный раствор едкого калия – KOH [или K]; насыщенный водный раствор гипохлорида кальция –  $\text{CaCl}_2\text{O}_2$  [или C]; совместное воздействие растворов едкого калия и гипохлорида кальция – KOH +  $\text{CaCl}_2\text{O}_2$  [или KC]; спиртовой раствор парафенилендиамина –  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NH}_2)_2$  [или P], водный раствор йода в йодистом калии – I + KI [или I].

Детально методики сбора, определения и гербаризации лишайников изложены в специальной литературе (Окснер, 1956, 1974; Громакова, 2005; Кондратюк, Мартыненко, 2006; Кондратюк, 2008).

Данные методические рекомендации содержат определительные ключи и описания наиболее распространенных лишайников в окрестностях биологической станции Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина. При находках видов лишайников, которые отсутствуют в данном пособии, следует обратиться к соответствующим сериям определителей – «Визначник лишайників України», «Определитель лишайников СССР» и «Определитель лишайников России».

## СЛОВАРЬ ЛИХЕНОЛОГИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

**Альгальный слой** – слой водорослей в талломе лишайника с плотно примыкающими к ним мелкими тонкостенными разветвлениями грибных гиф, который находится на границе между верхним оровым слоем и сердцевинной.

**Ареолированный таллом** – таллом, состоящий из небольших участков – ареол, между которыми имеются маленькие трещины; встречается преимущественно у видов, обитающих на камнях.

**Апотеции** – открытые многолетние плодовые тела *микобионта*, в центральной части которых палисадным слоем располагаются *аски* с *аскоспорами* и *парафизы*; чаще блюдцевидные сидячие, реже в виде штрихов или на ножках, разнообразно окрашенные – от телесных, розовых, желто-оранжевых до красных, коричневых, черных. Выделяют 4 типа апотециев: *леканоровый*, *лецидеевый*, *биаторовый*, *зеариновый*.

**Аски** (сумки) – мешковидные образования разнообразной формы, расположенные в гимениальном слое плодовых тел, в которых развиваются *аскоспоры*. Для каждого вида лишайника характерно определенное количество аскоспор в аске, обычно их 8, реже 12, иногда одна или очень много (более 100).

**Аскоспоры** – споры полового размножения аскомицетов, развивающиеся внутри *асков*.

**Аэрофитон** – вневодная экологическая группировка водорослей, обитающих на коре деревьев, стенах зданий и т.д.

**Диск апотеция** – центральная часть апотеция, в которой палисадным слоем располагаются *аски* и *парафизы*.

**Биаторовый апотеций** – по анатомическому строению сходен с *лецидеевым* апотецием, отличается морфологическими признаками – более мягкой консистенцией и обычно более светло окрашенным (лишь изредка черным) диском.

**Биполярная аскоспора** – двухклеточная спора, поперечную перегородку которой пронизывает очень узкая, иногда слабо заметная пора.

**Гетеромерный таллом** – таллом лишайника с дифференцированными слоями различного строения: *коровые слои* (верхний и нижний), *альгальный слой*, *сердцевина*.

**Гимений** – слой в плодовом теле, образованный *асками* и *парафизами*.

**Гименнальные водоросли** – водоросли, находящиеся в *гимении* некоторых родов лишайников.

**Гипогимений (гипотеций)** – тонкий слой переплетающихся гиф микобионта, находящийся под *гимением*; чаще бесцветный, реже окрашенный.

Гипотеций – см. гипогимений.

**Гомеомерный таллом** – таллом лишайника, не имеющий дифференцированных слоев.

**Гомф** – орган прикрепления к субстрату преимущественно кустистых лишайников, состоящий из гиф *сердцевичи* и нижнего *корового* слоя.

**Зеариновый апотеций** – характеризуется наличием и собственно-го, и *талломного* краев.

**Зернистый таллом** – разновидность *накипного* таллома, представлен в виде мелких зернышек, покрытых *коровым* слоем; встречается у представителей родов *Candelariella*, *Trapeliopsis* и др.

**Изидии** – специализированные образования, служащие для вегетативного размножения лишайников; представляют собой небольшие разнообразной формы выросты верхней поверхности *таллома*, покрыты *коровым* слоем, обычно одного цвета с талломом.

**Коровый слой (кора)** – слой из плотно расположенных клеток грибных гиф, образующийся на поверхности таллома лишайника.

**Кустистый таллом** – таллом в виде прямостоячих или повисающих кустиков, состоящих из цилиндрических или плоских веточек.

**Леканоровый апотеций** – *апотеций* чашевидной или блюдцевидной формы, в котором различают центральную часть (или *диск апотеция*) и *талломный* (или *слоевидный*) край. Талломный край содержит клетки водорослей и обычно хорошо заметен, почти все-

гда окрашен под цвет таллома, а диск апотеция при этом окрашен иначе.

**Лепрозный (порошковидный) таллом** – разновидность накипного таллома, представленного клетками или группой клеток фотобионта, окруженного гифами микобионта и лишенного корового слоя. Характерен для представителей рода *Lepraria*.

**Лецидеевый апотечий** – темный твердый *apotecий* с собственным краем, который образован из сердцевинной плектенхимы и окватывает апотечий с боков и снизу, никогда не имеет клеток водорослей.

**Листоватый таллом** – таллом, имеющий чаще пластинчатую форму, горизонтально распростертый по субстрату, неплотно срастающийся с ним и с приподнимающимися по краю лопастями.

**Микобионт** – грибной компонент таллома лишайника, представлен преимущественно представителями аскомицетов.

**Муральные аскоспоры** – многоклеточные споры, которые кроме поперечных имеют также продольные перегородки.

**Накипной таллом** – таллом лишайника, который чаще всего очень плотно срастается с субстратом своей нижней стороной или гифами *сердцевины* и трудно отделим от него. Встречается очень много разновидностей этого таллома: *лепрозный* (порошковидный), *зернистый*, *ареолированный*, *корковый*, *чешуйчатый*, *плакоидный*.

**Осевой цилиндр** (центральный тяж) – пучок толстостенных гиф в центральной части таллома, проходящий вдоль продольной оси у представителей рода *Usnea*.

**Остиоле** – узкое выводное отверстие на вершине *перитеция*.

**Палисадная плектенхима** – образована грибными гифами, расположенными параллельно друг другу и ориентированными прямо перпендикулярно поверхности таллома лишайника.

**Параплектенхима** – ложная ткань, образованная плотно переплетенными гифами *микобионта*, состоящими из более или менее изодиаметрических клеток.

**Парафизы** – стерильные гифы *микобионта*, которые находятся между *асками* внутри плодовых тел; простые или разветвленные, на

концах обычно булабовидно расширенные и с окрашенными вершинами.

**Первичный таллом** (первичное слоевище) – таллом в виде горизонтальных чешуек у представителей рода *Cladonia*, на котором в дальнейшем у большинства видов возникает вертикальный вторичный таллом – *подоции*.

**Перитеций** – более или менее погруженное в таллом лишайника полузамкнутое плодовое тело *микобионта* округлой или кувшиновидной формы, с узким отверстием на вершине – *остиоле*. У некоторых видов лишайников чаще в верхней части перитеция развивается дополнительный слой гиф – *покрывальце*.

**Перифизы** – стерильные гифы, выстилающие внутренние стенки *перитециев* возле *остиоле*.

**Пикноконидии** – бесцветные, небольших размеров, одноклеточные, различной формы споры бесполого размножения, развивающиеся внутри *пикнид*.

**Пикниды** – погруженные в таллом лишайника сферические образования, внутри которых развиваются *пикноконидии*. Вверху пикниды открываются выводным отверстием.

**Плектенхима** – ложная ткань, образованная грибными гифами; в зависимости от ориентации гиф в талломе различают несколько типов плектенхим: *параплектенхиму*, *прозоплектенхиму*, палисадную.

**Подоции** – вертикальные выросты горизонтального *первичного таллома* у представителей рода *Cladonia*; довольно разнообразны по форме – простые или разветвленные, прямые или искривленные, шиповидные, роговидные, кубковидные; покрыты сплошным или прерывистым *коровым слоем*, соредиозные или зернистые. На вершинах *подоциев* у представителей данного рода развиваются *апотеции* и *пикниды*.

**Покрывальце** – дополнительный слой грибных гиф вокруг всего *перитеция* или только его верхней части.

**Прозоплектенхима** – ложная ткань, образованная гифами *микобионта*, клетки которых имеют вытянутую цилиндрическую форму (длина клеток гиф в несколько раз превышает их ширину).

**Пролификации** – вторичные выросты, формирующиеся по краям или в центре *подеции*.

**Проталлом** – встречается у некоторых накипных лишайников в виде узкой темной полосы по периферии таллома или между ареолами, образован исключительно грибными гифами.

**Псевдогомф** – орган прикрепления некоторых лишайников к субстрату, образованный только гифами *сердцевины*.

**Псевдоцифеллы** – небольшие участки таллома, лишенные *корового слоя*.

**Реснички** – см. **фибриллы**.

**Ризины** – органы прикрепления лишайника; представляют собой пучок плотно соединенных грибных гиф на нижней стороне таллома; чаще темноокрашенные, простые или разветвленные.

**Сердцевина (сердцевинный слой)** – слой рыхло и беспорядочно расположенных грибных гиф между *альгальным* и *нижним коровым слоями*; чаще белая или светлоокрашенная.

**Собственный край** – см. **эксципул**.

**Слоевидный край** – см. **талломный край**.

**Сорали** – скопления *соредий*, которые могут располагаться как на верхней, так и на нижней стороне таллома, иметь разнообразную форму и окраску. По форме различают следующие типы соралей: точковидные, пятнистые, дисковидные, щелевидные, головчатые, губовидные, шлемовидные и другие.

**Соредии** – специализированные образования, служащие для вегетативного размножения лишайников, состоят из нескольких клеток *фотобионта* и гиф *микобионта*.

**Сумки** – см. **аски**

**Сумкоспоры** – см. **аскоспоры**

**Сцифы** – кубовидные или воронковидные по форме *подеции*, простые или иногда пролифицируют, т.е. дают вторичные сцифы по краям или в центре *подеции*.

**Таллом** (слоевище) – вегетативное тело лишайников. По морфологическим признакам выделяют три основные формы талломов лишайников: накипные, листоватые, кустистые.

**Талломный** (слоевищный) **край** – периферическая часть *леканорового апотеция*, в котором находятся клетки *фотобионта*.

**Фибриллы** (реснички) – тонкие, короткие, нитевидные *выросты корового слоя*, расположенные главным образом по краям талломных лопастей.

**Фикобионт** – см. **фотобионт**.

**Филлокладии** – чешуйки на *подециях* представителей рода *Cladonia*.

**Фотобионт** (фикобионт) – клетки водорослей в талломе лишайников.

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

**Чешуйчатый таллом** – таллом *накипных форм лишайников*, состоящих из отдельных мелких чешуек, плотно срастающихся с субстратом или по краям приподнимающихся над ним.

**Экципул** (собственный край) – слой из плотно переплетенных грибных гиф, окружающий в виде чаши плодовое тело (*апотеций* или *перитеций*), обычно темно окрашен.

**Эпигимений** (эпитеций) – слой *диска апотеция*, расположенный над *гимением* и образованный верхушками *парафиз*.

**Эпигейды** – лишайники, обитающие на почве.

**Эпиксилы** – лишайники, растущие на обнаженной или обработанной древесине.

**Эпитеций** – см. **эпигимений**.

**Эпилиты** – лишайники, встречающиеся на каменистом субстрате.

**Эпифиты** – лишайники, растущие на стволах и ветвях деревьев и кустарников.

**Эпифлеониды** – лишайники, растущие на коре деревьев.

## КЛЮЧИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ ЛИШАЙНИКОВ

- |   |        |
|---|--------|
| 1 Таллом накипной.....                  | Ключ 1 |
| – Таллом листоватый или кустистый ..... | 2      |
| 2 Таллом листоватый.....                | Ключ 2 |
| – Таллом кустистый.....                 | Ключ 3 |

### Ключ 1. Накипные лишайники

- |  |    |
|--|----|
| 1 Плодовые тела присутствуют .....   | 2  |
| – Плодовые тела отсутствуют .....  | 22 |
| 2 Плодовые тела – перитеции .....  | 3  |
| – Плодовые тела – апотеции .....   | 5  |
| 3 На почве. Таллом состоит из небольших светло-коричневатых чешуек с черными выводными отверстиями перитециев  |    |
| <i>(25) Endocarpon pusillum</i>  |    |
| – На камнях .....  | 4  |
| 4 Аскоспоры муральные, сначала бесцветные, затем коричневатые. Таллом довольно толстый, ареолированный, каштаново-коричневый до черновато-бурого, ареолы 0,1–0,6 мм шириной. Перитеции многочисленные, расположенные по одному на ареолах, полупогруженные (на 2/3 и более), выступают только верхушкой, с гимениальными водорослями.      |    |
| <i>(63) Staurothele fissa</i>  |    |
| – Аскоспоры одноклеточные, бесцветные, эллиптические. Таллом тонкий, трещиновато-ареолированный, темно-бурый, коричневато-черный с черным проталломом, ареолы 0,5–1,5 мм шириной. Перитеции многочисленные, расположенные по 1–2 на ареоле, полностью погруженные в таллом, с заметной лишь верхушкой, не содержат гимениальные водоросли. |    |
| <i>(66) Verrucaria nigrescens</i>  |    |
| 5 Апотеции на очень длинных и тонких ножках, 2 мм дл. и 0,1 мм толщ., воронковидные, темно-коричневые до черных. Таллом бело-серый, оливково-серый, зернисто-бугорчатый  |    |
| <i>(11) Chaenotheca trichiales</i>   |    |
| – Апотеции сидячие, без ножки .....  | 6  |
| 6 На почве. Таллом темно-серый, тонкий, мелкозернистый. Апотеции черные, мелкие с тонким собственным краем   |    |
| <i>(61) Saccomorpha uliginosa</i>  |    |
| – На другом субстрате .....  | 7  |

- 7 На каменистом субстрате ..... 8
- На древесном субстрате ..... 12
- 8 Таллом желтый, желтовато-зеленоватый, лимонно-желтый .... 9
- Таллом зеленовато-коричневый, беловатый или серый с различными оттенками ..... 10
- 9 Таллом оранжево-желтый, зеленовато-желтый до черного, тонкий, мелкозернистый до зернисто-ареолированного, часто незаметный. Апотеции 0,2–1,5 мм в диам., многочисленные, с плоским или немного выпуклым, светло-желтым или ржаво-желтым диском. Аскоспор в аске 8.
- (7) *Candellariella aurella*
- Таллом желточно-желтый, лимонно-желтый или с сероватым оттенком, зернистый до бородавчатого, иногда мелкочешуйчатый или трещиновато-бугорчатый, матовый или со слабым блеском. Апотеции 0,5–1,5 мм в диам., нередко многочисленные, с плоским или слегка выпуклым, одного цвета с талломом или грязно-желтым диском. Аскоспор в аске 12–32.
- (8) *Candellariella vitellina*
- 10 Таллом серо-зеленый, блестящий, в виде крупных розеток, по краю с хорошо выраженными лопастями, в центральной части чешуйчато-ареолированный. Апотеции желтые или светло-коричневые, 0,8–2 мм в диам., в центральной части таллома
- (57) *Protoparmeliopsis muralis*
- Таллом однообразно накипной ..... 11
- 11 Таллом мелкозернистый, беловатый. Апотеции серовато-оливковые, сидячие ..... (35) *Lecanora crenulata*
- Таллом состоит из выпуклых, округлых чешуек зеленовато-коричневого цвета. Апотеции темно-коричневые, погруженные в чешуйки ..... (1) *Acarospora oligospora*
- 12 Апотеции лецидеевого типа ..... 13
- Апотеции леканорового типа ..... 15
- 13 Таллом темно-зеленый, напоминающий аэрофитон. Апотеции черные, мелкие, 0,2–0,3 мм, сильно выпуклые до шаровидных, без собственного края. Аскоспоры 4–8-клеточные, узко-веретеновидные, прямые или слабо изогнутые, 22–40 х 3–5 мкм, ..... (62) *Scoliciosporum chlorococcum*
- Таллом другого цвета ..... 14
- 14 Таллом от С становится оранжево-красным. Таллом серо-зеленый, желтовато-серый, толстый, зернисто-бугорчатый.

- Апотеции черные, 0,3–1 мм в диам., с темным выступающим собственным краем. Аскоспоры бесцветные, одноклеточные, овальные ..... (38) *Lecidella elaeochroma*
- Таллом от С не изменяется в окраске. Таллом светло-серый или зеленовато-серый в виде тонкой, мелкозернистой корочки. Апотеции черные, выпуклые, до 0,6 мм в диам., с тонким черным краем. Аскоспоры коричневые, 2-клеточные, эллиптические ..... (2) *Amandinea punctata*
- 15 Апотеции желтого цвета, от К становятся вишнево-красными. Таллом грязно-серый, зернистый, иногда почти незаметный ..... (6) *Caloplaca pyracea*
- Таллом или апотеции от К не изменяются или меняют окраску, но не на вишнево-красный ..... 16
- 16 Таллом по краю с концентрическими кругами беловатого подслоевища, в центре темный, крупный, округлый. Апотеции плоские, до 1–2 мм в диам., с постоянным краем. На коре осин ..... (37) *Lecanora populicola*
- Таллом без концентрических кругов на периферии ..... 17
- 17 Диск апотеция от С желтеет или становится желто-оранжевым ..... (33) *Lecanora carpinea*
- Диск апотеция от С не изменяется в окраске ..... 18
- 18 Таллом от К желтеет ..... 19
- Таллом от К не изменяется в окраске ..... 20
- 19 Таллом соредиозный. Апотеции рыжевато-желтые до грязно-желтого ..... (34) *Lecanora chlorotera*
- Таллом не соредиозный, бородавчатый. Апотеции от рыжеватого-коричневых до темно-коричневых и черно-бурых ..... (32) *Lecanora aliophana*
- 20 Апотеции темно-коричневые до черных, очень мелкие с серым талловым краем. Таллом тонкий, мелкозернистый, зеленый или темно-серый ..... (60) *Rinodina pyrina*
- Апотеции иначе окрашены ..... 21
- 21 Апотеции бледно- или красновато-коричневые, 0,3–0,6 мм в диам., с тонким светлым беловато-серым талловым краем. Таллом беловатый, пепельно-серый или темно-серый, мелко-трещиноватый, мелкозернистый. Аскоспоры 4-клеточные ..... (31) *Lecania fuscella*
- Апотеции серовато-желтые, грязно-оливковые или грязно-коричневые, 0,2–0,8 мм в диам., с тонким беловатым зубча-

- тым краем. Таллом тонкий, слабо развитой, пленчатый, беловато-серый или грязно-серый. Аскоспоры одноклеточные  
(36) *Lecanora hagenii*
- 22 На камнях ..... 23  
– На коре деревьев ..... 25
- 23 Таллом темно-бурый, коричневатого-черный, тонкий, трещиновато-ареолированный, ареолы 0,5–1,5 мм шириной, по краю с черными сораями и черным подслоевидием  
(66) *Verrucaria nigrescens*
- Таллом окрашен в различные оттенки желтого цвета ..... 24
- 24 Таллом розетковидный, с радиально расположенными лопастями. Сорали головчатые или губовидные  
(5) *Caloplaca decipiens*
- Таллом полностью соредиозный, вначале состоит из небольших горизонтальных чешуек или ареол, по краям которых образуются многочисленные зернистые соредии  
(4) *Caloplaca citrina*
- 25 По краю таллома чередуются темные и светлые концентрические зоны. Таллом розетковидный, однообразно накишной, с белыми, многочисленными, чаще в центральной части таллома, округлыми, до 2 мм в диам. сораями, расположенными в центральной части таллома ..... (47) *Pertusaria albescens*
- Таллом однородной окраски ..... 26
- 26 Таллом в виде мелких чешуек треугольной формы, черепитчато-расположенных друг над другом ..... (28) *Hypocenomyce scalaris*
- Таллом от лепрозного до мелкозернистого ..... 27
- 27 Таллом желтоватый, небольших размеров, от мелкозернистого до мучнисто-лепрозного ..... (9) *Candelariella xanthostigma*
- Таллом окрашен в различные оттенки серого цвета (от беловато-серого до голубовато-серого) ..... 28
- 28 Таллом от К, С и КС не изменяется в окраске, зеленовато-серый до голубовато-серого, лепрозный ... (39) *Lepraria incana*
- Таллом от К желтеет, от С и КС краснеет, светло-зеленоватосизый, сероватый до белого, бородавчато-зернистый или соредиозный за счет слияния соралей .. (64) *Trapeliopsis granulosa*

## Ключ 2. Листоватые лишайники

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 На почве .....  | 2                               |
| - На деревьях .....   | 3                               |
| 2 Таллом от темно-оливково-зеленого до коричневатого-черного, до 4 см в диам., гомеомерного строения, талломные лопасти узкие; стерильные талломы с изидиями, фертильные – с апотециями в центральной части таллома .....                               | (24) <i>Collema tenax</i>       |
| - Таллом пепельно-серый до 10 см в диам., гетеромерного строения, талломные лопасти широкие; стерильные талломы с соралиями, фертильные – с апотециями по краям лопастей .....  | (46) <i>Peltigera didactyla</i> |
| 3 Таллом окрашен в различные оттенки желтого цвета (желтый, желто-оранжевый, желто-зеленый и др.), от К становится винно-красным .....  | 4                               |
| - Таллом окрашен в различные оттенки серого или зеленого цветов, от К не изменяется в окраске, а если изменяется, то не вино-красный .....  | 5                               |
| 4 Таллом крупный (до 10 см в диам.), розетковидный, с довольно широкими лопастями и крупными 1–5 мм ярко-оранжевыми апотециями, расположенными по всему таллому .....   | (67) <i>Xanthoria parietina</i> |
| - Таллом небольших размеров до 1,5 см в диам., выпуклый в виде подушечки, с мелкими 0,5–3 мм в диам., многочисленными, скученными апотециями .....  | (68) <i>Xanthoria polycarpa</i> |
| 5 Талломные лопасти с фибриллами (ресничками) .....   | 6                               |
| - Талломные лопасти без фибрилл .....   | 7                               |
| 6 Сорали шлямовидные .....  | (50) <i>Physcia adscendens</i>  |
| - Сорали губовидные .....   | (52) <i>Physcia tenella</i>     |
| 7 Таллом с апотециями .....   | 8                               |
| - Таллом без апотециев, с соредиями или изидиями .....  | 12                              |
| 8 Талломные лопасти узкие, 1–2 мм шир. ....   | 9                               |
| - Талломные лопасти более широкие, более 2 мм шир. ....   | 10                              |
| 9 Талломные лопасти на концах с беловатым налетом, лучисто расположенные. Таллом довольно крупный, до 10–12 см в диам., сероватый или серовато-коричневый; апотеции 2–5 мм в диам., многочисленные, с темно-коричневым диском и сизоватым налетом ..... | (54) <i>Physconia distorta</i>  |

- Талломные лопасти на концах без беловатого налета. Таллом 2-7 см в диам., от голубовато- до темно-серого; апотеции 1-2 мм в диам., многочисленные, коричневато-черные, голые или с легким сизоватым налетом ..... (51) *Physcia stellaris*
- 10 Таллом сероватый, голубовато-сероватый, плотно прижатый к субстрату, 5-10 см в диам., с лопастями 4-7 мм шир. Апотеции многочисленные в центре таллома, 2-6 см в диам., с голым каштановым или желто-коричневым вогнутым диском и сероватым талломным краем ..... (44) *Parmelina quercina*
- Таллом иной окраски ..... 11
- 11 Таллом темно-зеленый, иногда в центральной части (особенно в сухом состоянии) с беловатым налетом. Апотеции 3-8 мм в диам., чашевидные, светло-коричневые, с кренулированным краем ..... (56) *Pleurostictia acetabulum*
- Таллом буровато- или желтовато-коричневый, с короткими лопастями, прижатыми к субстрату, на верхней стороне таллома с маленькими, более темными бородавочками. Апотеции 2-6 мм в диам., чашевидные, много-численные, с каштаново-коричневым диском ..... (40) *Melanohalea exasperata*
- 12 Таллом с соредиями ..... 13
- Таллом с изидиями ..... 20
- 13 Талломные лопасти вздутые, сердцевина с воздушной полостью ..... 14
- Талломные лопасти плоские, сердцевина компактная ..... 15
- 14 Сорали губовидные. Сердцевина от Р становится кирпично-красной ..... (29) *Hypogymnia physodes*
- Сорали головчатые. Сердцевина от Р не изменяется в окраске (30) *Hypogymnia tubulosa*
- 15 Поверхность таллома сетчато-бороздчатая с многочисленными бороздчатыми соралиями. Таллом беловато-, голубовато- или зеленовато-серый, 5-10 см в диам., лопасти выемчатые, на концах тупые, довольно тесно собранные, иногда на-ходящиеся друг на друга ..... (43) *Parmelia sulcata*
- Поверхность таллома не сетчато-бороздчатая, сорали другие 16
- 16 Таллом оливково-коричневый, матовый или слегка блестящий на концах лопастей, 4-6 см в диам., в центральной части таллома с беловатыми округлыми точковидными соралиями и бородавчатыми изидиозными выростами, которые обламываются в верхней части и образуют соредии (40) *Melanelixia subargentifera*

- Таллом от светло-серого до серовато-коричневого..... 17
- 17 Таллом до 1 см в диам., серовато-коричневый, коричневый до черно-коричневого. Лопасты восходящие, узкие, менее 0,5 мм шир., с краевыми соралиями или изидиями  
(48) *Phaeophyscia nigricans*
- Таллом более 1,5 см в диам. Лопасты прижаты к субстрату, более широкие, не менее 0,5 мм шир. .... 18
- 18 Концы лопастей с беловатым налетом. Сорали краевые, расположены вдоль лопастей ..... 19
- Концы лопастей без беловатого налета. Сорали кратеровидные, располагаются по всему таллону
- (49) *Phaeophyscia orbicularis*
- 19 Сорали белые, сердцевина от К не изменяется в окраске  
(53) *Physconia detersa*
- Сорали желтоватые, сердцевина от К желтеет  
(55) *Physconia enteroxantha*
- 20 Таллом беловато- или голубовато-серый, матовый, к центру более темный, 5–20 см в диам. Изидии мелкие, коротко цилиндрические, в верхней части темно-бурые  
(45) *Parmelina tiliacea*
- Таллом оливково-зеленый или коричневатозеленый, блестящий, 2–7 см в диам. Изидии шпательевидные, сплюснутые, полые внутри, обычно блестящие, окрашены под цвет таллома ..... (42) *Melanohalea exasperatula*

### Ключ 3. Кустистые лишайники

- 1 На почве. Таллом прямостоячий ..... 2
- На деревьях. Таллом повисающий ..... 14
- 2 На нижней стороне таллома хорошо развиты небольшие беловатые псевдоцифеллы ..... (10) *Cetraria islandica*
- Таллом без псевдоцифелл ..... 3
- 3 Подеции сильно разветвленные, древовидные. Горизонтальный таллом не выражен ..... 4
- Подеции простые или слабо разветвленные, не древовидные. Горизонтальный таллом хорошо выражен, состоит из мелких чешуек ..... 5
- 4 Подеции от К желтеют сразу или постепенно. Таллом серого, темно-серого цвета с синеватым или фиолетовым оттенком  
(13) *Cladina rangifera*

- Подеции от К не изменяются в окраске. Таллом светлый, беловатый, сизый, светло зеленовато-сизый..... (12) *Cladina arbuscula*
- 5 Подеции кубковидные ..... 6
- Подеции не кубковидные ..... 10
- 6 Апотеции красные..... (17) *Cladonia digitata*
- Апотеции коричневатые ..... 7
- 7 Подеции формируют пролификации из центра кубков  
(14) *Cladonia cervicornis*
- Подеции формируют пролификации по краю кубка или пролификации не формируются ..... 8
- 8. Подеции чаще кубковидные, разнообразно разветвленные, по краю с короткими шиловидными, часто лучистыми выростами, в местах ветвлений и на вершине подециев имеются отверстия ..... (16) *Cladonia crispata*
- Подеции кубковидные, простые или имеют небольшие пролификации по краю кубков. Дно кубков цельное, не продырявленное ..... 9
- 9 Подеции и дно кубков соредиозные..... (18) *Cladonia fimbriata*
- Подеции и дно кубков зернисто-бородавчатые  
(22) *Cladonia pyxidata*
- 10 Подеции коричнево- или оливково-бурые до темно-коричневых  
(20) *Cladonia gracilis*
- Подеции с различными оттенками серого цвета ..... 11
- 11 Подеции с хорошо развитыми филлокладиями, неправильно цилиндрические, дихотомически разветвленные, в местах ветвления продырявленные, вдоль оси подециев щелистые  
(19) *Cladonia furcata*
- Подеции со слабо развитыми филлокладиями или без них, цилиндрические, шиловидные, роговидные или очень узко кубковидные, простые или слабо разветвленные ..... 12
- 12 Подеции длинные, стройные, тонкие, с узкими кубками, которые образуют по краю короткие или длинные шиловидные пролификации ..... (23) *Cladonia subulata*
- Подеции короткие, цилиндрические, роговидные, тупые, грубые 13
- 13 Подеции от К не изменяются в окраске. Апотеции коричневые  
(15) *Cladonia coniocrea*
- Подеции от К желтеют. Апотеции красные  
(21) *Cladonia macilenta*

- 14 Таллом дорзовентрального строения ..... 15  
 – Таллом радиального строения ..... 18
- 15 Верхняя и нижняя кора отличаются по окраске ..... 16  
 – Верхняя и нижняя кора одинаково окрашены. Таллом серовато-зеленоватый, жесткий, лопасти довольно широкие, складчатого-морщинистые, иногда на краях лопастей развиваются апотеции с розоватым или желтовато-красноватым диском, покрытым беловатым налетом ..... (59) *Ramalina fraxinea*
- 16 Таллом с фибриллами на лопастях ..... (3) *Anaptychia ciliaris* 17  
 – Таллом без фибрилл .....
- 17 Таллом серый или серовато-зеленый, нижняя поверхность светлая, никогда не бывает темной. Лопастни плоские, лентовидные, дихотомически ветвящиеся, по краям с округлыми беловатыми сораями ..... (27) *Evernia prunastri*  
 – Таллом темно-серый или буро-серый, нижняя поверхность синевато- или фиолетово-черная. Лопастни плоские, дихотомически разветвленные, с многочисленными удлинненными изидиями ..... (58) *Pseudoevernia furfuracea*
- 18 В центральной части таллома проходит плотный центральный тяж, хорошо заметный при разрыве таллома. Таллом зеленовато-желтоватый, матовый, сильно разветвленный, цилиндрический, с изидиозными соредиями ... (65) *Usnea hirta*  
 – Таллом без плотного центрального тяжа. Таллом серый или серовато-зеленый. Лопастни угловато-округлые, уплощенные, с разбросанными по всей поверхности изидиями и соредиями  
 (26) *Evernia mesomorpha*

## КРАТКИЕ ОПИСАНИЯ ВИДОВ ЛИШАЙНИКОВ

### 1. *Acarospora oligospora* (Nyl.) Arnold

Таллом темно-красновато-коричневый или зеленовато-коричневый, состоит из разбросанных, выпуклых, округлых, мелких, 0,4–1 мм в диам. чешуек, прикрепленных к субстрату всей нижней поверхностью. Апотеции одиночные, реже по 2 на чешуйке, сначала погруженные, затем выступающие до сидячих с вогнутым или плоским красновато-коричневым диском и гладким, ровным талломным краем. Аскоспоры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 9–13 x 5–6 мкм, по 30–50 в аске.

На камнях.

### 2. *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid.

Таллом светло-серый или зеленовато-серый, тонкий, зернистый, зернисто-порошистый, с лещидеевыми, черными, до 0,6 мм в диам., выпуклыми апотециями, окруженных тонким, постоянным, собственным краем. Аскоспоры эллиптические, прямые или изогнутые, 2-клеточные, коричневые, 12–15 x 6–8 мкм, по 8 в аске.

На коре деревьев, на обнаженной древесине.

### 3. *Anaptychia ciliaris* (L.) Kögber ex A. Massal.

Таллом кустистый, грязно-серый, зеленовато-коричневый, округлый, до 10 см в диам. Лопасты узкие 1–2 мм шир., удлинённые, довольно сильно разветвленные, приподнимающиеся, с длинными, до 6 мм, темными фибриллами. Апотеции 4–6 мм в диам., с коричневатого-черным диском и светлым талломным краем. Аскоспоры широко эллиптические, темно-коричневые, 2-клеточные, 28–40 x 14–20 мкм.

На коре лиственных деревьев.

### 4. *Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr.

Таллом желточно-желтый, зеленовато- или золотисто-желтый до оранжевого, вначале состоит из угловатых или бесформенных горизонтальных чешуек или ареол, 0,1–0,5 мм в диам., по краям которых развиваются краевые сорали, позднее сливающиеся в сплошную соредиозную корочку и формирующие соредиозный таллом. Соредии зернистые, оранжево-желтые, 20–40 мкм в диам.

Таллом от К краснеет.

На выходах горных пород, камнях, реже на коре деревьев.

### 5. *Caloplaca decipiens* (Ach.) Blomb. & Forssell

Таллом лимонно-желтый до желтовато-оранжевого или охристо-желтого, 1–3 см в диам., округлый, розетковидный, плотно прижатый к субстрату, позднее сливается с соседними талломами этого же вида. Лопастии радиально расположенные, узкие и короткие, 0,4–0,6 мм шир. и 2–3 мм дл., сильно выпуклые, плотно прижатые одна к другой. Губовидные или головчатые сорали развиваются в центральной части таллома на концах укороченных вторичных лопастей. Соредии светлее таллома, светло-желтые, зернистые. Таллом от К краснеет.

На бетонных сооружениях.

### 6. *Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr.

Таллом тонкий, однообразно-накипной, грязно-серый, серовато-беловатый, часто малозаметный. Апотеции многочисленные, небольшие, 0,3–0,5 мм в диам., с плоским, оранжевым до темно-оранжевого диском и тонким, цельным, желтоватым до желтовато-оранжевого зеариновым краем, более темно окрашенным возле диска и более светлым снаружи. Аскоспоры овальные до широко яйцевидных, бесцветные, биполярные, 11–14 x 6–8 мкм, поперечная перегородка 3–6 мкм толщиной.

На коре деревьев лиственных пород, особенно на тополях.

### 7. *Candellariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.

Таллом тонкий, мелкозернистый до зернисто-ареолированного, оранжево-желтый, зеленовато-желтый до черного, часто незаметный. Апотеции многочисленные, 0,2–1,5 мм в диам., с плоским или немного выпуклым, светло-желтым или ржаво-желтым диском. Аскоспоры 2-клеточные, бесцветные, эллипсоидные, 20–30 x 2–7 мкм, по 8 в аске.

Преимущественно на цементе, черепице, реже на обработанной древесине.

### 8. *Candellariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.

Таллом желточно-желтый, лимонно-желтый или с сероватым оттенком, зернистый до бородавчатого, иногда мелкочешуйчатый или трещиновато-бугорчатый, матовый или со слабым блеском. Апотеции 0,5–1,5 мм в диам., нередко многочисленные, с плоским или слегка выпуклым, одного цвета с талломом или грязно-желтым диском и цельным или зернисто-зубчатым талловым краем. Ас-

коспоры эллипсоидные, прямые или слабо изогнутые, 9–15 x 4–7 мкм, по 12–32 в аске.

На различном каменистом субстрате, реже на обработанной древесине.

#### 9. *Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau

Таллом желтоватый, от зеленовато-желтого до желто-оранжевого, небольших размеров, 1–10 см шир., мелкозернистый, состоит из рассеянных обособленных мелких зернышек.

Исключительно на коре лиственных, нередко плодовых деревьев, обнаженной и обработанной древесине.

#### 10. *Cetraria islandica* (L.) Ach.

Таллом кустистый, прямостоячий, до 10 см выс., слабо прикреплен основанием к субстрату. Талломные лопасти 0,5–3 см шир., желобчатые, дихотомически разветвленные, по краю с многочисленными жесткими ресничками. Верхняя сторона серовато-зеленоватая, оливково-бурая до коричневой и темно-коричневой, нижняя – более светлая, с большим количеством довольно крупных беловатых псевдоцифелл. Основание таллома (вследствие отмирания) имеет желтовато-красноватый оттенок. Апотеции встречаются редко, расположены на верхней поверхности таллома на концах лопастей, до 1,5 см в диам., с оливково-коричневым до темно-каштанового диском. Аскоспоры одноклеточные, овальные до яйцевидных, бесцветные, 8–12 x 3–6 мкм, по 8 в аске.

Сердцевина от Р становится кирпично-красной.

На почве в сосновых лесах.

#### 11. *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr.

Таллом серый, беловато-зеленоватый, беловато-серый до оливково-серого, зернистый до зернисто-бородавчатого. Апотеции воронковидные или линзовидные, темно-коричневые до черных, на очень тонких и длинных, 0,1 мм толщ. и 2 мм дл., темно-коричневых до черных блестящих или с беловатым налетом ножках. Споровая масса коричневая, плоская или немного выпуклая. Аскоспоры круглые, коричневые или бурые, 2–6 мкм в диам. Фотобионт – *Stichococcis*.

В трещинах коры деревьев лиственных пород, особенно дубов.

#### 12. *Cladina arbuscula* (Wallr.) Hale & W.L. Culb.

Подетии собраны в дерновинки, цилиндрические, прямостоячие, матовые, светлые, беловатые, сизые, светло-зеленовато-сизые,

не покрыты коровым слоем, гладкие или иногда бородавчатые, довольно сильно разветвленные с хорошо выраженным главным стволиком. Конечные веточки светло окрашенные или слегка буроватые, расходятся в разные стороны или более-менее прямостоячие, редко поникшие на одну сторону.

Поделии от К и Р не изменяются в окраске, от КС слабо желтеют.

На почве в сосновых лесах.

### 13. *Cladina rangifera* (L.) Nyl.

Поделии собраны в дернинки, матовые, серого, чаще темно-серого цвета с синеватым или фиолетовым оттенком, без корового слоя, сильно разветвленные. Конечные веточки тонкие, постепенно суживаются до шиловидных или туповатые, на концах коричневатые, собраны в кисточки, в стерильном состоянии сильно отогнуты в одну сторону книзу.

Поделии от К желтеют сразу или постепенно, а затем становятся бурыми, от Р краснеют.

На почве в сосновых лесах.

### 14. *Cladonia cervicornis* (Ach.) Flot.

Чешуйки горизонтального таллома 2–6 мм дл и 1–2 мм шир., по краю изрезанные, сверху сизо-зеленые до коричневато-зеленых, снизу белые, часто при основании более темные. Поделии 2–7 см выс., 1–3 мм шир., кубковидные, зеленовато-серые, серые, оливковые до темно-бурых, с гладким или неровным коровым слоем. Пролификации простые, часто повторно пролифицирующие из центра кубка. Апотеции коричневые, 0,5–1 мм в диам., одиночные, реже сливаются по несколько, располагаются по краям кубков.

Поделии от Р становятся оранжевыми до красных.

На песчаных почвах в сосновых лесах.

### 15. *Cladonia coniocrea* (Flörke) Vain.

Чешуйки горизонтального таллома хорошо развиты, небольшие, до 4 мм дл., сильно изрезанные, сверху серо-зеленые до оливково-зеленых, снизу белые. Поделии короткие и узкие, 0,5–2,5 см дл. и 1–1,5 мм толщ., беловатые или беловато-зеленоватые, прямые или слегка изогнутые, шиловидные или роговидные, простые или сверху слабо коротко разветвленные, сверху мучнисто-соредиозные.

Поделии от Р становятся оранжевыми до красных.

На почве и у основания деревьев, на гниющей и обработанной древесине, в сосновых и широколиственных лесах.

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

Чешуйки первичного таллома чаще постоянные, 1–4 мм дл. и 1 мм толщ., разнообразно рассеченные, сверху сизовато-зеленоватые до оливково-зеленоватых, снизу беловатые. Подеции прямостоячие, 2–7 см выс. и до 3 мм толщ., серовато-зеленоватые до серовато-беловатых или буроватых, неравномерно цилиндрические или трубчатые, часто кубковидные, разнообразно разветвленные, по краю с короткими шиловидными, часто лучистыми выростами, в местах ветвлений и на вершине с отверстиями. Коровый слой на подециях хорошо развит.

Чешуйки первичного таллома и подеции от К, С и Р не изменяются в окраске.

В хвойных лесах на песчаной почве.

### 17. *Cladonia digitata* (L.) Hoffm.

Чешуйки первичного таллома обычно постоянные, довольно крупные, 0,5–1,5 см дл., округлые, по краям глубоко изрезанные, сверху серовато-зеленые или серовато-оливковые, снизу беловатые с желтоватым или буроватым оттенком у основания, часто по краю соредиозные. Подеции 1–5 см выс. и 1–3 мм шир., сначала почти цилиндрические, затем кубковидные, отходят от верхней стороны чешуек первичного таллома. Кубки правильные или неправильные, простые или пролифицирующие. Поверхность подециев, в нижней части зеленоватая, морщинистая, покрытая хорошо развитым коровым слоем, в верхней части с тонким соредиозным налетом, беловатая или зеленовато-беловатая. Апотеции ярко-красные, биаторовые, 0,5–3 мм в диам., образуются по краям кубков. Аскоспоры эллипсоидные, одноклеточные, 10–15 x 2–4 мкм, по 8 в аске.

Чешуйки первичного таллома от К интенсивно желтеют или становятся оранжевыми, затем темно бурыми, от Р становятся оранжевыми, затем ржаво-красными. Соредии от КС сначала желтеют, затем становятся ржаво-красными.

Преимущественно в сосновых лесах на почве, на коре деревьев у основания ствола, на гниющей древесине и пнях.

### 18. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr.

Чешуйки первичного таллома прилегающие или восходящие, 2–5 мм длиной и шириной, сверху сизоватые, серо-буроватые, матовые, снизу беловатые. Подеции прямостоячие, 2–3 см высотой, 1–3 мм толщиной, кубковидные, простые, довольно расширяющиеся в верх-

ней части, 3–9 мм шириной, дно кубков порошисто-соредиезные. Апотеции встречаются редко, на одиночных или радиально расположенных коротких цилиндрических ножках-выростах по краю кубков, коричневые.

Подетии от Р желтеют, затем становятся оранжево-красными, от К, С не изменяются в окраске.

На почве и у основания деревьев, на гниющей и обработанной древесине, в сосновых и широколиственных лесах.

#### *19. Cladonia furcata* (Huds.) Schrad.

Чешуйки первичного таллома 2–5 мм дл. и шир., плоские, изрезанные, рано исчезающие, сверху серо-зеленые, оливково-зеленые или коричневые, снизу беловатые. Подетии тонкие, 1–8 см выс. и 1–2 мм толщ., цилиндрические, вильчато или дихотомически разветвленные, в местах ветвлений продырявленные и часто утолщенные, цельные или с расколотыми стенками, на концах тупые или заостренные. Поверхность подетиев серо-зеленоватая, беловатосизоватая, светло-буроватая или оливково-коричневая, с хорошо развитым коровым слоем, без чешуек или с немногочисленными чешуйками у основания. Апотеции редкие, 0,15–1 мм в диам., коричневые, на концах подетиев.

На песчаной почве в сосновых лесах.

#### *20. Cladonia gracilis* (L.) Willd.

Чешуйки первичного таллома небольшие, 1–4 мм дл. и 1–3 мм шир., оливково-зеленые, сизо-зеленые или буроватые, снизу белые, у основания более темные, прилегающие или восходящие. Подетии стройные, тонкие, длинные, 2–8 см выс. и 0,5–2 мм толщ., чаще роговидные или заканчиваются узкими кубками. Кубки правильные, с цельным дном, по краям часто зубчатые или пролифицирующие, иногда с повторными пролификациями. Поверхность подетиев зеленовато-серая, иногда с коричневым оттенком до темно-коричневого, покрыта хорошо развитым, сплошным или потрескавшимся коровым слоем.

Подетии от Р сначала становятся интенсивно оранжевыми, затем красными, молодые части подетиев от К желтеют, старые части не изменяются в окраске.

На песчаной почве в сосновом лесу.

### 21. *Cladonia macilenta* Hoffm.

Чешуйки первичного таллома мелкие, 1–3 мм, сверху серо-зеленые до беловато-серых, снизу беловатые, по краю и снизу иногда с соредиями. Подеции цилиндрические, вверху заостренные, притупленные или булабовидные 1–3 см высотой и до 2 мм толщиной, серо-зеленые или беловато-серые, простые или реже разветвленные в верхней части, покрыты полностью или на большей части соредиями. Апотеции ярко-красные, 0,2–2 мм в диам., располагаются на концах подециев. Аскоспоры эллипсоидные до веретеновидных, 8–15 x 2,5–3,5 мкм.

Подеции от К интенсивно желтеют, от Р становятся ярко-оранжевыми.

Преимущественно в сосновых лесах на почве, на гниющей древесине и пнях.

### 22. *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.

Чешуйки первичного таллома постоянные, 2–6 мм длиной и шириной, по краю сильно изрезанные, восходящие, сверху светло-сизые, сизые, оливково-зеленоватые, снизу беловатые. Подеции 1–4 см выс., прямостоячие, правильно кубковидные, резко расширяющиеся снизу; чаще простые, реже с пролификациями по краю, покрыты гладким или бородавчатым коровым слоем, в нижней части иногда с небольшими чешуйками. Дно кубка покрыто крупными зернышками или бородавочками. Апотеции темно-коричневые.

Подеции от К не изменяются в окраске или становятся буровато-желтоватыми, от Р приобретают оранжевую или красноватую окраску.

На почве, на гниющей и обработанной древесине, преимущественно в сосновых лесах.

### 23. *Cladonia subulata* (L.) F. Weber ex F.H. Wigg.

Чешуйки первичного таллома прилегающие или восходящие, 1–4 мм дл., округлые, сверху сизые, беловато-сизые, снизу беловатые. Подеции стройные, тонкие, 4–10 см выс., 0,5–2 мм толщ., цилиндрические, прямостоячие, иногда слегка изогнутые, шиловидно или роговидно заостренные, часто с четкими, узкими, правильными или неправильными кубками, по краю которых образуются короткие и более длинные шиловидные или роговидные зубчики, выросты или пролификации. Подеции по всей длине покрыты беловато-, серовато- или бледно желтовато-сероватым мучнисто-соредиеозным налетом.

Подтеции от Р становятся желтовато-оранжевыми, а затем кино-варно-красными.

На песчаной почве в хвойном лесу.

#### 24. *Collema tenax* (Swartz) Ach. Em. Degel.

Таллом гомеомерного строения, от темно-оливково-зеленого до коричневатого-черного, до 4 см в диам., листоватый, округлый или неправильной формы, довольно толстый, с радиально расположенными относительно узкими лопастями, до 3 мм, края которых более или менее округлые. Изидии, если имеются, многочисленные, округлые, по краям лопастей. Апотеции до 3 мм в диаметре, редкие или довольно многочисленные, сидячие, с красновато-коричневым диском. Аскоспоры 17–26 x 10–12 мкм, 4-клеточные или слабо муральные, веретеновидные до эллипсоидных с закругленными концами, по 8 (реже 4 или 6) в аске.

На почве, на степных склонах.

#### 25. *Endocarpon pusillum* Hedw.

Таллом серовато-коричневый, буро-оливковый до сизого, мелко чешуйчатый, состоит из небольших, 0,5–3,5 мм дл. и 0,18–0,2 мм толщ. чешуек неопределенной формы, тесно собранные или часто черепитчато накрывающие одна другую, плотно прилегающие к субстрату, с черными выводными отверстиями перитециев и черным подслоевищем. Перитеции погруженные в таллом, с цельным, шаровидным, темно-бурым эксципулом, муральными, бурыми, крупными, 30–60 x 17–28 мкм аскоспорами и гимениальными мелкими, 2–3 мкм водорослями.

Гимениальный слой от I становится фиолетовым.

На глинистой, реже песчаной почве.

#### 26. *Evernia mesomorpha* Nyl.

Таллом 2,5–5 см дл., мягкий, кустистый, повисающий, бледно серовато-зеленоватый или желтовато-сероватый. Лопасты 1–2,5 мм шир., угловато-округлые, в местах ветвления уплощенные, дихотомически разветвленные, радиального строения, верхняя и нижняя стороны одинаково окрашенные, с заостренными и раздвоенными цилиндрическими кончиками. Изидии развиваются иногда очень обильно, короткие, изредка до 2 мм дл., палочковидные, простые или разветвленные. Соредии точковидные, беловатые, часто многочисленные, покрывают всю поверхность лопастей.

Таллом от Р буреет или рыжеет, от К, С не изменяется в окраске.

На коре лиственных деревьев.

**27. *Evernia prunastri* (L.) Ach.**

Таллом кустистый, повисающий, прикрепленный к субстрату гофмом. Лопасты 1–6 мм шир., сплюснутые, с краями, заворачивающимися на нижнюю сторону, дихотомически разветвленные. Верхняя поверхность лопастей беловато-, темно- или серовато-зеленоватая, нижняя – более светло окрашенная, беловатая. По краям лопастей и на их верхней поверхности нередко развиваются беловатые, округлые или сливающиеся между собой сорали.

Таллом от К ярко желтеет, от Р, С не изменяется в окраске.

На коре деревьев лиственных пород, реже хвойных, на обработанной древесине.

**28. *Hypocenomyce scalaris* (Ach. ex Lilj.) Choisy**

Таллом сизый, беловато-сизоватый, зеленовато-серый, в виде разных по размерам пятен или вытянутых полос на стволах деревьев, состоит из приподнимающихся под углом к субстрату мелких 0,5–1,5 мм чешуек, полукруглой или треугольной формы, черепитчато-расположенных друг над другом и покрытых мучнистыми беловатыми соредиями.

Таллом от С краснеет.

На коре хвойных и лиственных деревьев, обнаженной древесине.

**29. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.**

Таллом 4–8 см шир., серовато-, сизо-зеленоватый или голубовато-зеленовато-серый, вздутый, с сердцевинной воздушной полостью, розетковидный, полурозетковидный или неопределенной формы с беспорядочно расположенными, тесно сближенными или налегающими друг на друга лопастями. Лопасты 1–5 см дл. и 1–6 мм шир., выпуклые, вильчато или перисто разветвленные, на концах расширенные, губовидно отогнутые с губовидными соралиями. Соредии белые, мучнисто-зернистые.

Таллом от К желтеет, затем становится кирпично-красным, сердцевина от Р становится кирпично-красной.

Преимущественно на стволах и ветвях хвойных и лиственных пород деревьев, на обработанной и гниющей древесине.

**30. *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.**

Таллом до 6 см шир., зеленовато- или голубовато-серый, пепельно-сероватый, розетковидный или неопределенной формы, глубоко надрезанный, со свободными верхушками лопастей. Лопасты 1–3,5 см дл. и 1–5 мм шир., у основания более плоские, затем почти

трубчатые, не сомкнутые друг с другом, с растопыренно-вильчато разветвленными верхушками, с головчатыми соралиями на концах лопастей.

Таллом и сорали от К сначала желтеют, затем становятся коричнево-красными, сердцевина от Р не изменяется в окраске.

На стволах и ветвях различных древесных пород деревьев.

### 31. *Lecania fuscella* (Schaeer.) A. Massal.

Таллом беловатый, пепельно-серый или темно-серый, очень тонкий, мелкозернистый или мелко трещиноватый. Апотеции 0,3–0,6 мм в диам., бледно- или красновато-коричневаты с тонким светлым беловато-серым талловым краем, сначала плоские, затем выпуклые. Аскоспоры 4-клеточные (реже 2- или 6-клеточные), удлинено-эллипсоидные или веретеновидные, бесцветные, 11–21 x 4–6 мкм, по 8–16 в аске.

На гладкой коре лиственных деревьев.

### 32. *Lecanora allophana* Nyl.

Таллом серовато-белый, 4–6 см в диам., толстый, морщинисто-бородавчатый до крупно бугорчатого. Апотеции крупные, 1–3 мм в диам., чаще многочисленные, с каштановым или темно-коричневым диском и светло-серым городчато-лопастным талловым краем. Аскоспоры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 14–22 x 8–10 мкм.

Таллом от К желтеет, диск апотеция от С не изменяется.

На коре лиственных деревьев, чаще осин.

### 33. *Lecanora carpinea* (L.) Vain.

Таллом округлый или удлинённый до бесформенного, 2–4 см шир., часто сливающийся с соседними талломами этого же вида, тонкий, гладкий до мелкозернистого, серый, светло-серый до почти белого. Апотеции очень многочисленные, мелкие, 0,5–1 мм в диам., преимущественно скученные и угловатые от взаимного сдавливания. Диск у молодых апотециев плоский, позднее выпуклый, темно-розовый, покрытый сизым или сероватым густым налетом, окруженный тонким, иногда почти незаметным талловым краем. Аскоспоры одноклеточные, эллипсоидные, 9–18 x 5–8 мкм, по 8 в аске.

Таллом от К желтеет, диск апотеция от С желтеет или становится желто-оранжевым.

На коре лиственных и хвойных деревьев.

### 34. *Lecanora chlarotera* Nyl.

Таллом светло-серый, матовый, толстый, сплошной, состоящий из зернышек с белыми, мелкозернистыми соредиями. Апотеции крупные, до 2,5 мм в диам., преимущественно скученные в центральной части таллома, округлые или деформированные за счет взаимного сдавливания, с рыжевато-желтым до грязно-желтого диском и ровным, тонким, иногда соредиозным краем. Аскоспоры одноклеточные, эллипсоидные, 12–18 x 6–8,5 мкм, по 8 в аске.

Таллом от К желтеет, диск апотеция от С не изменяется.

На коре лиственных деревьев, особенно осины.

### 35. *Lecanora crenulata* Hook.

Таллом до 2–4 см шир., мелкозернистый до порошковидного, образует на субстрате беловатые пятна. Апотеции 1–1,5 мм в диам., преимущественно скученные, реже рассеянные, округлые или деформированные за счет взаимного сдавливания. Диск апотециев плоский или слегка вогнутый, серовато-оливковый, желтовато-коричневый до грязно-темно-коричневого с толстым, мелкозубчатым или волнистым беловатым краем. Аскоспоры одноклеточные, эллипсоидные, 10–16 x 4–7 мкм, по 8 в аске.

На каменистом субстрате.

### 36. *Lecanora hagenii* (Ach.) Ach.

Таллом тонкий, беловато-серый или грязно-серый. Апотеции 0,2–0,8 мм в диам., многочисленные, округлые, прижатые к таллому, с серовато-желтым, грязно-оливковым или грязно-коричневым диском и тонким беловатым зубчатым краем. Аскоспоры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, 7–16 x 4–6,5 мкм, по 8 в аске.

На различных субстратах (на обработанной древесине, костях, реже на коре деревьев).

### 37. *Lecanora populicola* (DC. in Lam. & DC.) Duby

Таллом тонкий, морщинистый до мелкобугорчатого, сероватый, беловато-серый, образует на субстрате ограниченные округлые пятна до 5 см шир., по краю с хорошо выраженным беловатым подслоевидием. Апотеции многочисленные, рассеянные, плоские, до 1 мм в диам., с желто-оливковым или с розоватым оттенком диском, покрытым густым белым налетом и окруженным белым, цельным талломным краем. Аскоспоры одноклеточные, эллипсоидные, 10–16 x 6–7 мкм, по 8 в аске.

На коре осин и тополей.

**38. *Lecidella elaeochroma* (Ach.) Choisy**

Таллом серо-зеленый или желтовато-серый, толстый, зернисто-бугорчатый до трещиновато-ареолированного, округлый, 1–3 см в диам.. Апотеции 0,3–1 мм в диам., круглые, плоские, позднее выпуклые, черные или светло-сине-черные, с темным выступающим извилистым собственным краем, позднее исчезающим. Аскоспоры овальные, одноклеточные, бесцветные, 10–17 x 6–9 мкм.

Таллом от С становится оранжево-красным (иногда реакция очень слабая), от К и КС слабо желтеет или не изменяется в окраске.

На коре лиственных деревьев, преимущественно гладкоствольных.

**39. *Lepraria incana* (L.) Ach.**

Таллом зеленовато-серый до голубовато-серого, лепрозный, сливающийся, до 30 см в диам., состоит из многочисленных сферических гранул до 0,1 мм в диам. с выступающими гифами, позже формирует тонкий, частично ареолированный, порошкообразный налет.

Таллом от К, С и Р не изменяется в окраске.

У основания деревьев, на почве и мхах.

**40. *Melanelixia subargentifera* (Nyl.) O. Blanco**

Таллом округлый до неправильной формы, 4–6 см в диам., оливково-коричневый, матовый или слегка блестящий на концах лопастей, в центральной части таллома с многочисленными (иногда сливающимися) беловатыми или сероватыми округлыми точковидными соралиями, на краях лопастей с удлинненными соралиями и бородавчатыми изидиозными выростами, которые вверх обламываются и образуют соредии. Лопасты 2–6 мм шир., радиально расположенные, выемчатые по краю.

Кора от Р немного желтеет, сердцевина от С и КС интенсивно розовеет или краснеет.

На коре лиственных деревьев, реже на обработанной древесине.

**41. *Melanohalea exasperata* (De Not.) O. Blanco**

Таллом розетковидный, до 6 см в диам., серо-коричневый, буровато-или желтовато-коричневый, в центральной части более темный, с короткими и расширенными на концах лопастями, 2–6 мм шир.. На верхней стороне с маленькими бородавочками, 0,2 мм диам., значительно плотнее расположенными в центральной части таллома. Бородавочки более темные, чем таллом, сначала выпуклые, затем вверх плоские или вогнутые со светлой центральной частью, покрытой беловатым налетом. Апотеции 2–6 мм в диам., обычно многочис-

ленные, с коричневым или каштаново-коричневым диском и сначала толстым, затем тонким талломным краем, покрытым также маленькими бородавочками. Аскоспоры яйцевидные, бесцветные, одноклеточные, 9–12 x 6–10 мкм, по 8 в аске.

На ветках и стволах лиственных и плодовых деревьев.

#### 42. *Melanohalea exasperatula* (Nyl.) O. Blanco

Таллом розетковидный или неопределенной формы, 2–7 см шир., тонкий, оливково-коричневый или коричнево-зеленый (во влажном состоянии зеленый), блестящий. Лопастии тесно сомкнутые или налегающие друг на друга, с округло-надрезанными краями. Изидии шпательевидные, сплюснутые, полые внутри, обычно блестящие, окрашены под цвет таллома, располагаются преимущественно в центральной части таллома, реже заходят на лопасти.

На коре лиственных и плодовых деревьев, как на стволах, так и на ветвях.

#### 43. *Parmelia sulcata* Taylor

Таллом неправильно розетковидный или неопределенной формы, 5–12 см в диам., беловато-, голубовато- или зеленовато-серый, сетчато-морщинистый. Сорали бороздчатые беловатые или зеленовато-беловатые. Лопастии 3–4 мм шир., выемчатые, на концах тупые, довольно тесно собранные или свободные, часто в беспорядке налегающие друг на друга. Нижняя поверхность темная, черная, с длинными черными ризинами.

Сердцевина от К сначала желтеет, затем становится красно-коричневой.

Повсеместно на коре деревьев, обработанной древесине.

#### 44. *Parmelina quercina* (Willd.) Hale

Таллом розетковидный, 5–10 см в диам., серый, голубовато-сероватый, с радиально расположенными, плоскими или с волнистой поверхностью, широкими, 4–7 мм шир., лопастями, сближенными или налегающими друг на друга. Апотеции многочисленные, в центре таллома, 2–6 см в диам., с голым блестящим каштановым или желто-коричневым вогнутым, позже плоским, диском и сероватым, толстым, зубчатым талломным краем. Аскоспоры одноклеточные, овальные, бесцветные, 8–13 x 4–8 мкм.

Коровый слой от К желтеет, сердцевина от С розовеет, затем краснеет.

На коре и ветвях лиственных деревьев.

#### 45. *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale

Таллом округлый, позднее бесформенный вследствие слияния с другими талломами этого вида, 5–20 см шир., кожистый, беловато-или голубовато-серый, матовый, к центру более темный за счет многочисленных темно-бурых, мелких, коротко цилиндрических, реже слабо разветвленных изидий. Лопастей тесно и беспорядочно сомкнутые, 3–10 мм шир., с волнистой поверхностью, на концах расширенные или округло-выемчатые.

Корковый слой от К и Р желтеет, от С и КС краснеет.

На стволах лиственных и плодовых деревьев.

#### 46. *Peltigera didactyla* (With.) J.R. Laundon

Таллом пепельно-серый, до 10 см в диам., листоватый, округлый, ширина лопастей 5–12 мм; стерильные лопасти короткие и широкие, на концах закругленные, с приподнимающимися краями; плодущие лопасти пальчатораздельные, восходящие, часто на конце свернутые в трубочку. На верхней поверхности таллома рассеянные, округлые сорали. Апотеции редкие, на концах суженных вертикальных лопастей, красно-коричневые до коричневых до 6–10 мм в длину. Аскоспоры от 4-х до 8-клеточных, веретеновидные, 55–75 x 3,5–4,5 мкм.

На почве в хвойных и лиственных лесах.

#### 47. *Pertusaria albescens* (Huds.) Choisy & Werner

Таллом 3–15 см в диам., светло-серый или зеленовато-серый, однообразно накипной, сначала гладкий, позже неровный до морщинисто-бородавчатого, округлый. Край таллома преимущественно хорошо развит, большей частью состоит из чередующихся темных и светлых концентрических зон. В центральной части таллома многочисленные, рассеянные, округлые, белые, до 2 мм в диам. сорали.

На лиственных деревьях.

#### 48. *Phaeophyscia nigricans* (Flörke) Moberg

Таллом розетковидный, очень мелкий, до 1 см в диам., иногда сливающийся с другими талломами этого же вида, серовато-коричневый, коричневый до черно-коричневого, снизу черный. Лопастей восходящие, узкие, менее 0,5 мм шир., с краевыми темными соралиями или изидиями.

На коре лиственных деревьев.

#### 49. *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg

Таллом розетковидный, 1–3 см в диам., коричнево- или оливково-зеленоватый, с узкими лопастями, 0,5–1 мм шир., и многочисленными кратеровидными соральями, расположенными по всему таллому, снизу таллом черный с темными ризинами. Часто соседние талломы сливаются, образуя крупные, до 15 см шир., соредиезные пятна. Апотеции 0,5–2 мм в диам., с черно-коричневым диском и толстым талломным краем. Аскоспоры двуклеточные, коричневые, 16–26 x 7–12 мкм, по 8 в аске.

Таллом и сердцевина от К и С не изменяются в окраске.

На коре лиственных деревьев, обработанной древесине, старых заборах, часто в нитрофильных условиях.

#### 50. *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier

Таллом пепельно-серый, светло-серый, листоватый, 1–4 см в диаметре, округлый, часто сливающийся с другими талломами этого же вида и тогда значительно больших размеров, до 15–20 см шир., с приподнимающимися лопастями, короткими и узкими (0,3–1 мм шириной), со шлемовидными соральями на концах. По краям лопастей с многочисленными фибриллами, 0,4–2 мм длиной, серо- или темно-коричневыми (особенно на кончиках). Апотеции очень редкие, с темно-коричневым диском и светлым талломным краем, 1–2 мм в диаметре, посередине лопастей. Аскоспоры 2-клеточные, коричневые, *Physcia*-типа, по 8 в аске.

Таллом от К желтеет.

На деревьях, кустарниках.

#### 51. *Physcia stellaris* (L.) Nyl.

Таллом 2–7 см в диам., округлый, довольно плотно прилегающий к субстрату, голубовато- до темно-серого. Талломные лопасти 0,2–1,5 мм шир., выпуклые, на концах расширяющиеся, лучисто расположенные. Апотеции 1–2 мм в диам., многочисленные, с коричнево-черным, плоским, голым диском и толстым, гладким, серым краем. Аскоспоры эллиптические, 2-клеточные, коричневые, *Physcia*-типа, 18–20 x 10 мкм, по 8 в аске.

Очень распространенный вид на коре лиственных пород деревьев и кустарниках.

#### 52. *Physcia tenella* (Scop.) DC

Таллом пепельно-серый, светло-серый, листоватый, 1–3 см в диаметре, округлый, с приподнимающимися короткими и узкими

(0,3–1 мм шир.) лопастями и губовидными сораями. По краям лопастей с многочисленными фибриллами, 0,4–2 мм длиной, серо- или темно-коричневыми (особенно на кончиках).

Таллом от К желтеет.

На деревьях, кустарниках.

### 53. *Physconia deterosa* (Nyl.) Poelt

По описанию близка к *Physconia enteroxantha*, от которой отличается белой окраской сердцевины и соралей, а также отрицательной реакцией на К.

### 54. *Physconia distorta* (With.) J.R. Laundon

Таллом до 10 (15) см в диам., розетковидный, более или менее прижатый к субстрату, серый, серовато-коричневый до темно-коричневого, по краю с беловатым налетом. Лопасты 0,6–2 мм шириной, радиально расположенные, раздельные или перекрывающиеся. Апотеции до 5 мм в диам., многочисленные, развиваются в центральной части таллома, диск апотеция темно-коричневый, покрыт сизоватым налетом. Аскоспоры темно-коричневые, 2-клеточные, *Physconia*-типа, по 8 в аске, 27–38 x 13–20 мкм.

На коре лиственных пород деревьев, особенно осин.

### 55. *Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt

Таллом розетковидный или неправильной формы, до 6 см в диам., серо-коричневый до темно-коричневого, на концах лопастей с тонким беловатым налетом и желтоватыми сораями по краю лопастей. Нижняя сторона таллома черная, с многочисленными ершиковидными ризинами.

Соредии и сердцевина от К желтеют.

На коре лиственных пород и обработанной древесине.

### 56. *Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix & Lumbsch

Таллом до 20 см в диам., правильно розетковидный, темно-серо-зеленый, зеленовато-коричневый, иногда с голубоватым или бронзовым оттенком, во влажном состоянии ярко-оливково-зеленый, в центре – морщинистый, иногда с сизоватым налетом. Лопасты 2–10 мм шир., с широко округлыми, загибающимися кверху концами. Апотеции до 20 мм, чашевидные, с вогнутым голым красновато-коричневым до темно-бурого диском и мелкозубчатым краем. Аскоспоры одноклеточные, эллипсоидные до яйцевидных, 12–17 x 8–10 мкм, по 8 в аске.

Сердцевина от К сначала желтеет, затем становится буро-красной или оранжевой; от КС интенсивно краснеет; от Р желтеет, а затем становится красновато-бурой.

На коре лиственных пород деревьев.

**57. *Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M. Choisy**

Таллом розетковидный, крупный, 2–6 см шир., плотно прижатый к субстрату, в центральной части чешуйчато-ареализованный с угловатыми до бесформенных, до 1,5 мм шир., ареолами, по краю – лопастной с короткими, лучистыми лопастями, серо-зеленый, желтовато-зеленый, светло-зеленовато-оливковый, буровато-зеленоватый, на периферии более светлый. Апотеции 0,8–2 мм, многочисленные, преимущественно в центральной части таллома, с желтым до светло-коричневого диском и тонким, ровным, цельным или мелкогородчатым краем. Аски 8-споровые. Аскоспоры одноклеточные, эллипсоидные, 11–15 x 5–7 мкм.

На различном каменистом субстрате, в том числе и на шифере.

**58. *Pseudoevernia furfuracea* (L.) Zopf**

Таллом 10–15 см дл., в виде торчащих или повисающих кустиков, прикрепляется к субстрату псевдогомфом. Лопасты 3–5 мм шир., дихотомически разветвленные, дорзовентральные. Верхняя сторона пепельно-серая, серая или темно-серая, с многочисленными изидиями такого же цвета. Нижняя сторона складчатая, чаще темная, иногда на концах розоватая, ближе к основанию серо-фиолетовая, у самого основания черная.

На коре и ветвях деревьев.

**59. *Ramalina fraxinea* (L.) Ach.**

Таллом серовато-зеленоватый, одинаково окрашен с обеих сторон, повисающий, жесткий, 4–15 см дл., с сетчато-складчатыми, слабо разветвленными, 1–3 см шир., лопастями, заостренными на концах. Апотеции обычно развиты по краям лопастей или заходят на их поверхность, до 0,8 см в диам, с желтовато-красноватым, вогнутым и позднее плоским диском и цельным краем. Аскоспоры бесцветные, 2-клеточные, удлинненно-эллиптические, бобовидные, 10–16 x 4–7 мкм, по 8 в аске.

На деревьях лиственных пород, особенно старых дубах.

**60. *Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold**

Таллом зеленовато- или темно-серый, довольно тонкий, мелко-зернистый или зернисто-бородавчатый. Апотеции 0,2–0,4 мм в диам., темно-коричневые или коричневато-черные, плоские с серым таллом-

ным краем. Аскоспоры 2-клеточные, эллиптические, прямые или слабо изогнутые, темно-коричневые, 11–16 x 5–7 мкм, по 8 в аске.

На коре лиственных пород деревьев и кустарников, преимущественно на ветвях.

**61. *Saccomorpha uliginosa* (Schrad.) Hafellner**

Таллом оливковый, серовато-коричневый, матовый, тонкий, мелкозернистый до бородавчатого. Апотеции многочисленные, 0,3–0,5 мм в диам., одиночные или сливающиеся по 2–3, с плоским или выпуклым, от темно-бурого до черного диском и тонким, рано исчезающим, собственным краем. Аскоспоры одноклеточные, бесцветные, вытянутые до овальных, 10–12 x 4–7 мкм, часто с каплями масла.

На слабо закрепленных песках, в сосновом лесу.

**62. *Scoliosporum chlorococcum* (Graewe in Stenh.) Vězda**

Таллом темно-зеленый, напоминающий аэрофитон, до 3 см шир., часто сливается с другими талломами этого же вида, тонкий, зернистый. Апотеции черные, мелкие, 0,2–0,3 мм в диам., сильно выпуклые до шаровидных, без собственного края. Аскоспоры 4–8-клеточные, узко-веретеновидные, прямые или слабо изогнутые, 22–40 x 3–5 мкм.

На коре лиственных и хвойных деревьев.

**63. *Staurothele fissa* (Taylor) Zwackh.**

Таллом довольно толстый, налипной, ареолированный, каштаново-коричневый до черновато-бурого, ареолы 0,1–0,6 мм шириной. Перитеции многочисленные, расположенные по одному на ареолах, полупогруженные (на 2/3 и более), выступают только верхушкой, с гимениальными водорослями. Аскоспоры удлинненно-эллипсоидные, муральные, сначала бесцветные, затем до коричневатых, 29–60 x 10–25 мкм, по 2 (реже 1) в аске. Содержимое перитеция от I синеет, а затем нередко становится фиолетовым.

На камнях и железобетонных сооружениях.

**64. *Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch**

Таллом светло-зеленовато-сизый, сероватый до белого, толстый, бородавчато-зернистый до ареолированного, ареолы 0,1–0,4 мм разнообразной формы, иногда соредиезные. Сорали 0,3–0,6 мм в диам., зернистые, одного цвета с талломом или иногда немного светлее, часто сливаются вместе, образуя соредиезную массу.

Таллом от К желтеет, от С и КС краснеет.

На коре старых деревьев, на гнилых пнях.

**65. *Usnea hirta* (L.) F. Weber ex F.H. Wigg.**

Таллом 1,5–8 см дл., в виде довольно жесткого торчащего или повисающего кустика, нитевидный, сильно разветвленный от базальной части, оливково-, бледно- или темно-зеленый, иногда зеленовато-желтый, с белым осевым тяжем внутри и с хорошо заметным гофмом. Ветви до 1,3 мм толщ., довольно густо, почти дихотомически разветвленные, гладкие, у основания ямчатые, с многочисленными фибриллами, большим количеством изидиев и изидиозных соралей, особенно в верхушечной части.

На стволах и ветвях лиственных деревьев, чаще на березе, яблоне.

**66. *Verrucaria nigrescens* Pers.**

Таллом темно-бурый, коричневатого-черный, тонкий, трещиновато-ареолированный, ареолы 0,5–1,5 мм шириной; по краю с черным подслоевием или с черными соралиями. Перитеции многочисленные, расположенные по 1–2 на ареоле, полностью погруженные в таллом, с заметной лишь верхушкой, черные. Аскоспоры одноклеточные, эллипсоидные, бесцветные, 19–30 x 8–14 мкм, по 8 в аске.

На каменистом субстрате.

**67. *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.**

Таллом светло-, темно- или оранжево-желтый, округлый, розетковидный или неопределенной формы, до 10 (15) см в диам. Лопастей по краю зарубчатые, смыкаются краями или реже черепитчато налегают одна на другую. Апотеции многочисленные, 1–5 мм в диам., обычно с ярко-оранжевым диском и тонким талловым краем. Аскоспоры овальные, биполярные, бесцветные, 11–16 x 7–10 мкм, по 8 в аске.

Таллом и диск апотециев от К становятся винно-красными.

На коре лиственных деревьев, реже на обработанной древесине, стенах, мхах.

**68. *Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Rieber**

Таллом зеленовато-желтый до желто-горячего, иногда серый, матовый, выпуклый в виде подушечки, небольших размеров 0,3–1,6 см в диам., часто густо покрыт апотециями, при этом лопасти становятся мало заметными. Лопастей короткие и узкие, до 1 мм дл. и 0,5 мм шир., выпуклые, приподнимающиеся, на концах зазубренные или пальчато-рассеченные. Апотеции многочисленные, скученные, 0,3–3 мм в диам., со светло-желтым, желто-оранжевым, зеленовато- или серовато-желтым диском. Аскоспоры эллипсоидные, биполярные, бесцветные, 11–16 x 6–8 мкм, по 8 в аске.

Таллом и диск апотециев от К становятся винно-красными.

На коре стволов и ветвях лиственных деревьев и кустарниках.

**ПОЛНЫЙ СПИСОК ЛИШАЙНИКОВ  
ОКРЕСТНОСТЕЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ**

**Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина**

- Acarospora olygospora* (Nyl.) Arnold  
*Acarospora veronensis* A. Massal.  
*Acrocordia gemmata* (Ach.) A. Massal.  
*Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid.; syn.: *Buellia punctata* (Hoffm.) A. Massal  
*Anaphychia ciliaris* (L.) Körber ex A. Massal.  
*Arthonia radiata* (Pers.) Ach.  
*Arthopyrenia persoonii* A. Massal.  
*Bacidia bagliettoana* (A. Massal. & De Not.) Jatta  
*Bacidia globulosa* (Flörke) Hafellner & V. Wirth  
*Bacidia polychroa* (Th. Fr.) Körber  
*Bacidia pulchra* Oxner; syn.: *Bilimbia pulchra* Oxner  
*Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal.; syn.: *Bacidia luteola* (Schräd.) Mudd  
*Bacidia luteola* => *Bacidia rubella*  
*Bacidia nitschkeana* => *Micarea nitschkeana*  
*Bacidina phacodes* (Körber) Vězda  
*Biatora humosa* => *Saccomorpha uliginosa*  
*Biatora symmicta* => *Lecanora symmicta*  
*Biatora symmictera* => *Lecanora symmicta*  
*Biatora uliginosa* => *Saccomorpha uliginosa*  
*Bilimbia chlorococca* => *Scoliciosporum chlorococcum*  
*Bilimbia naegelii* => *Lecania naegelii*  
*Bilimbia pulchra* => *Bacidia pulchra*  
*Bryoria fuscencens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.  
*Buellia disciformis* (Fr.) Mudd  
*Buellia schaereri* De Not.  
*Buellia punctata* => *Amandinea punctata*  
*Calicium cerina* (Ehrh. ex Hedwig) Th. Fr.  
*Calicium salicinum* Pers.  
*Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr.  
*Caloplaca decipiens* (Ach.) Blomb. & Forssell  
*Caloplaca flavorubescens* (Huds.) J.R. Laundon  
*Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr.

*Caloplaca saxicola* (Hoffm.) Nordin  
*Candellariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.  
*Candellariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.  
*Candellariella xanthostigma* (Ach.) Lettau  
*Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler  
*Catillaria denigrata* => *Micarea denigrata*  
*Cetraria islandica* (L.) Ach.  
*Cetraria steppae* (Savicz) Karnef.  
*Cetraria pinastri* => *Vulpicida pinastri*  
*Chaenotheca brunneola* (Ach.) Müll. Arg.  
*Chaenotheca chrysocephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr.  
*Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr.  
*Chrysothrix candelaris* (L.) J. R. Laundon  
*Cladina arbuscula* (Wallr.) Hale & W. L. Culb. ssp. *arbuscula*; syn.:  
*Cladonia sylvatica* (L.) Hoffm.  
*Cladina arbuscula* (Wallr.) Hale & W. L. Culb. ssp. *mitis* (Sandst.) Ruoss;  
syn.: *Cladina mitis* (Sandst.) Hustich, *Cladonia mitis* Sandst.  
*Cladina rangiferina* (L.) Nyl.; syn.: *Cladonia rangiferina* (L.) F. Weber ex F.  
H. Wigg.  
*Cladina mitis* => *Cladina arbuscula* ssp. *mitis*  
*Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng.  
*Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer.  
*Cladonia cervicornis* (Ach.) Flot. ssp. *verticillata* (Hoffm.) Ahti; syn.:  
*Cladonia verticillata* (Hoffm.) Schaer.  
*Cladonia coniocraea* (Flörke) Vain.  
*Cladonia convoluta* (Lam.) Anders  
*Cladonia crispata* (Ach.) Flot.  
*Cladonia digitata* (L.) Hoffm.  
*Cladonia fimbriata* (L.) Fr.  
*Cladonia foliacea* (Huds.) Willd.  
*Cladonia furcata* (Huds.) Schrad.  
*Cladonia gracilis* (L.) Willd.  
*Cladonia macilenta* Hoffm. ssp. *macilenta*; syn.: *Cladonia bacillaris* Nyl.  
*Cladonia macilenta* Hoffm. ssp. *floerkeana* (Fr.) V. Wirth; syn.: *Cladonia*  
*floerkeana* (Fr.) Sommerf.  
*Cladonia phyllophora* Hoffm.  
*Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.  
*Cladonia rangiformis* Hoffm.

*Cladonia rei* Schaer.; syn.: *Cladonia nemoxya* (Ach.) Zopf  
*Cladonia squamosa* (Scop.) Hoffm.  
*Cladonia subulata* (L.) F. Weber ex F. H. Wigg.; syn.: *Cladonia cornutoradiata* Coem., *Cladonia fimbriata* var. *cornutoradiata* Coem.  
*Cladonia bacillaris* => *Cladonia macilenta*  
*Cladonia floerkeana* => *Cladonia macilenta* ssp. *floerkeana*  
*Cladonia mitis* => *Cladonia arbuscula* ssp. *mitis*  
*Cladonia nemoxya* => *Cladonia rei*  
*Cladonia sylvatica* => *Cladonia arbuscula* ssp. *arbuscula*  
*Cladonia verticillata* = *Cladonia cervicornis* ssp. *verticillata*  
*Collema tenax* (Swartz) Ach. Em. Degel.  
*Cyphelium notarisii* (Tul.) Blomb. ex Forssell  
*Diploschistes scruposus* (Schreb.) Norman  
*Eopyrenula leucoplaca* (Wallr.) R. Harris  
*Endocarpon pusillum* Hedw.  
*Evernia mesomorpha* Nyl.  
*Evernia prunastri* (L.) Ach.  
*Evernia furfuracea* => *Pseudoevernia furfuracea*  
*Flavoparmelia caperata* (L.) Hale  
*Graphis scripta* (L.) Ach.  
*Hypocenomyce scalaris* (Ach. ex Lilj.) Choisy; syn.: *Psora scalaris* (Ach.) Hook.  
*Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.  
*Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.  
*Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr.  
*Lecania dubitans* (Nyl.) A. L. Sm.  
*Lecania fuscella* (Schaer.) A. Massal.  
*Lecania naegelii* (Hepp.) Diederich & P. Boom; syn.: *Bilimbia naegelii* (Hepp) Kremp.  
*Lecanora allophana* Nyl.  
*Lecanora argentata* (Ach.) Malme; syn.: *Lecanora subfuscata* H. Magn.  
*Lecanora carpinea* (L.) Vain.  
*Lecanora chlorotera* Nyl.  
*Lecanora chloropolia* (Erichs.) Almb.  
*Lecanora crenulata* Hook.  
*Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf.  
*Lecanora hagenii* (Ach.) Ach.

*Lecanora litophilla* (Wallr.) Oxner  
*Lecanora populicola* (DC. in Lam. & DC.) Duby; syn.: *Lecanora distans* (Pers.) Nyl.  
*Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach.; syn.: *Lecanora chlarona* (Ach.) Nyl.  
*Lecanora sambuci* (Pers.) Nyl.  
*Lecanora symmicta* (Ach.) Ach.; syn.: *Biatora symmicta* (Ach.) Fr., *Biatora symmictera* (Nyl.) Räsänen  
*Lecanora varia* (Hoffm.) Ach.  
*Lecanora chlarona* => *Lecanora pulicaris*  
*Lecanora distans* => *Lecanora populicola*  
*Lecanora muralis* => *Protoparmeliopsis muralis*  
*Lecanora subfuscata* => *Lecanora argentata*  
*Lecidea glomerulosa* => *Lecidella elaeochroma*  
*Lecidella elaeochroma* (Ach.) Choisy; syn.: *Lecidea glomerulosa* Steud.  
*Lepraria incana* (L.) Ach.; syn.: *Lepraria aeruginosa* Schaer.  
*Lepraria aeruginosa* => *Lepraria incana*  
*Melanelia exasperata* => *Melanohalea exasperata*  
*Melanelia exasperatula* => *Melanohalea exasperatula*  
*Melanelia fuliginosa* => *Melanelixia fuliginosa*  
*Melanelia grabratula* => *Melanelixia fuliginosa*  
*Melanelia subargentifera* => *Melanelixia subargentifera*  
*Melanelixia fuliginosa* (Fr. ex Duby) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch; syn.: *Melanelia fuliginosa* (Fr. ex Duby) Essl., *Melanelia grabratula* (Lamy) Essl., *Parmelia grabratula* Lamy  
*Melanelixia subargentifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch; syn.: *Melanelia subargentifera* (Nyl.) Essl., *Parmelia subargentifera* Nyl.  
*Melanohalea exasperata* (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch; syn.: *Melanelia exasperata* (De Not.) Essl., *Parmelia exasperata* De Not.  
*Melanohalea exasperatula* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch; syn.: *Melanelia exasperatula* (Nyl.) Essl., *Parmelia exasperatula* Nyl.  
*Melanohalea olivacea* (L.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch; syn.: *Melanelia olivacea* (L.) Essl.  
*Micareia denigrata* (Fr.) Hedl.; syn.: *Catillaria denigrata* (Fr.) Hedl. em. Vain.  
*Micareia misella* (Nyl.) Hedl.

*Micarea nitschkeana* (Lahm. in Rabenh.) Harm.; syn.: *Bacidia nitschkeana*  
 (J. Lahm in Rabenh.) Zahlbr.  
*Micarea prasina* Fr.  
*Mycobilimbia hypnorum* (Libert) Kalb & Hafellner  
*Opegrapha atra* Pers.  
*Opegrapha varia* Pers.  
*Opegrapha rufescens* Pers.  
*Opegrapha viridis* (Pers. ex Ach.) Behlen & Desberger  
*Oxneria fallax* (Hepp.) S. Kondr. & Kärnefelt; syn.: *Xanthoria fallax*  
 (Hepp) Arnold  
*Parmelia sulcata* Taylor  
*Parmelia acetabulum* => *Pleurosticta acetabulum*  
*Parmelia exasperata* => *Melanohalea exasperata*  
*Parmelia exasperatula* => *Melanohalea exasperatula*  
*Parmelia grabratula* => *Melanelixia fuliginosa*  
*Parmelia quercina* => *Parmelina quercina*  
*Parmelia scortea* => *Parmelina tiliacea*  
*Parmelia subargentifera* => *Melanelixia subargentifera*  
*Parmelia tiliacea* => *Parmelina tiliacea*  
*Parmelina quercina* (Willd.) Hale; syn.: *Parmelia quercina* (Willd.) Vain.  
*Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale; syn.: *Parmelia tiliacea* (Hoffm.) Fr.,  
*Parmelia scortea* Ach.  
*Parmeliopsis ambigua* (Wulf.) Nyl.  
*Peltigera canina* (L.) Willd.  
*Peltigera didactyla* (With.) J.R. Laundon; syn.: *Peltigera spuria* (Ach.) DC.  
*Peltigera rufescens* (Weiss.) Humb.  
*Peltigera spuria* => *Peltigera didactyla*  
*Pertusaria albescens* (Huds.) Choisy & Werner var. *albescens*; syn.:  
*Pertusaria globulifera* (Turner) A. Massal.  
*Pertusaria amara* (Ach.) Nyl.  
*Pertusaria globulifera* => *Pertusaria albescens*  
*Phaeophyscia ciliata* (Hoffm.) Moberg  
*Phaeophyscia nigricans* (Flörke) Moberg; syn.: *Physcia nigricans* (Flörke)  
 Stizenb.  
*Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg; syn.: *Physcia orbicularis* (Neck.)  
 Du Rietz  
*Phlyctis agelaea* (Ach.) Flot.

*Phlyctis argena* (Spreng.) Flot.

*Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier

*Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.

*Physcia caesia* (Hoffm.) Fűrnr.

*Physcia stellaris* (L.) Nyl.

*Physcia tenella* (Scop.) DC.; syn.: *Physcia hispida* (Hoffm.) Frege

*Physcia tribacia* (Ach.) Nyl.

*Physcia hispida* => *Physcia tenella*

*Physcia nigricans* => *Phaeophyscia nigricans*

*Physcia orbicularis* => *Phaeophyscia orbicularis*

*Physcia pulverulenta* => *Physconia distorta*

*Physconia detersea* (Nyl.) Poelt

*Physconia distorta* (With.) J.R. Laundon; syn.: *Physcia pulverulenta* (Shreb.) Hampe

*Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt

*Physconia grisea* (Lam.) Poelt

*Placynthiella uliginosa* => *Saccomorpha uliginosa*

*Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix & Lumbsch; syn.: *Parmelia acetabulum* (Neck.) Duby

*Protoparmeliopsis muralis* (Shreb.) M. Choisy; syn.: *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh.

*Pseudoevernia furfuracea* (L.) Zopf; syn.: *Evernia furfuracea* (L.) Mann

*Psora scalaris* => *Hypocenomyce scalaris*

*Pyrenula laevigata* (Pers.) Arnold

*Ramalina farinacea* (L.) Ach.

*Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach.

*Ramalina fraxinea* (L.) Ach.

*Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach.

*Rinodina exigua* (Ach.) S. O. Gray.

*Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold

*Saccomorpha uliginosa* (Schrاد.) Hafellner; syn.: *Biatora humosa* Ehrh. ex Arnold, *Biatora uliginosa* (Schrاد.) Fr., *Placynthiella uliginosa* (Schrاد.) Coppins & P. James

*Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe in Stenh.) Vězda; syn.: *Bilimbia chlorococca* Graewe in Stenh.

*Staurothele clopima* (Wahlenb.) Th. Fr.

*Staurothele fissa* (Taylor) Zwackh.

*Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch

*Usnea hirta* (L.) F. Weber ex F. H. Wigg.

*Verrucaria muralis* Ach.

*Verrucaria nigrescens* Pers.

*Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson & M.-J. Lai; syn.: *Cetraria pinastri* (Scop.) S. F. Gray

*Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

*Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Rieber

*Xanthoria ukrainica* S. Kondr.

*Xanthoria fallax* => *Oxneria fallax*

**СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОСНОВНЫХ РОДОВ  
ЛИШАЙНИКОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ  
Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина**

**ASCOMYCOTA**

Порядок	Семейство	Род
<b>ARTHONIALES</b>	<i>Arthoniaceae</i>	<i>Arthonia</i>
	<i>Chrysothricaceae</i>	<i>Chrysothrix</i>
	<i>Roccellaceae</i>	<i>Opegrapha</i>
<b>CALICIALES</b>	<i>Caliciaceae</i>	<i>Calicium</i>
	<i>Coniocybaceae</i>	<i>Chaenotheca</i>
<b>DOTHIDEALES</b>	<i>Arthopyreniaceae</i>	<i>Arthopyrenia</i>
	<i>Monoblastiaceae</i>	<i>Acrocordia</i>
	<i>Pleomassariaceae</i>	<i>Eopyrenula</i>
<b>LECANORALES</b>	<i>Acarosporaceae</i>	<i>Acarospora</i>
	<i>Bacidaceae</i>	<i>Bacidia, Lecania</i>
	<i>Candelariaceae</i>	<i>Candelariella</i>
	<i>Catillariaceae</i>	<i>Catillaria</i>
	<i>Cladoniaceae</i>	<i>Cladina, Cladonia</i>
	<i>Lecanoraceae</i>	<i>Bacidina, Lecanora, Lecidella, Scoliciosporum</i>
	<i>Lecideaceae</i>	<i>Hypocenomyce</i>
	<i>Micareaeae</i>	<i>Micarea</i>
	<i>Porpidiaceae</i>	<i>Mycobilimbia</i>
	<i>Parmeliaceae</i>	<i>Bryoria, Cetraria, Evernia, Flavoparmelia, Hypogymnia, Melanelixia, Melanohalea, Parmelia, Parmelina, Parmeliopsis, Pleurosticta, Usnea, Pseudoevernia, Vulpicida</i>
	<i>Physciaceae</i>	<i>Amandinea, Anaphthychia, Buellia, Phaeophyscia, Physcia, Physconia, Rinodina</i>
	<i>Ramalinaceae</i>	<i>Ramalina</i>
	<i>Trapeliaceae</i>	<i>Saccomorpha, Trapeliopsis</i>
<b>GRAPHIDALES</b>	<i>Graphidaceae</i>	<i>Graphis</i>
	<i>Thelotre mataceae</i>	<i>Diploschistes</i>
<b>PELTIGERALES</b>	<i>Peltigeraceae</i>	<i>Peltigera</i>
<b>PERTUSARIALES</b>	<i>Pertusariaceae</i>	<i>Pertusaria</i>
<b>PYRENULALES</b>	<i>Pyrenulaceae</i>	<i>Pyrenula</i>
<b>TELOSCHISTALES</b>	<i>Teloschistaceae</i>	<i>Caloplaca, Oxneria, Xanthoria</i>
<b>VERRUCARIALES</b>	<i>Verrucariaceae</i>	<i>Staurothele, Verrucaria</i>
<b>Incertae sedis:</b>		<i>Lepraria</i>

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байрак О. М., Гапон С. В., Леванець А. А. Безсудинні рослини Лівобережного лісостепу України. – Полтава: Верстка, 1998. – 162 с.
2. Громакова А. Б. Лишайники. Методические указания по спецкурсу «Лихенология». – Х: ХНУ имени В.Н. Каразина, 2005. – 35 с.
3. Кондратюк С. Я., Мартиненко В. Г. Ліхеноіндикація (Посібник). – Київ – Кіровоград: ТОВ „КОД”, 2006. – 260 с.
4. Кондратюк С. Я. Індикація стану навколишнього середовища України за допомогою лишайників. – К.: Наук. думка, 2008. – 336 с.
5. Макаревич М. Ф., Навроцкая И. Л., Юдина И. В. Атлас географического распространения лишайников в Украинских Карпатах. – К.: Наук. думка, 1982. – 403 с.
6. Окснер А. М. Флора лишайников Украины. Т. 1 – 2, вып. 1 – 2. – К.: Наук. думка. – 1956 – 1993.
7. Окснер А.Н. Определитель лишайников СССР. Вып. 2. Морфология, систематика и географическое распространение. – Ленинград: Наука, 1974. – 284 с.
8. Определитель лишайников России. Вып. 6–10. – С.-Петербург: Наука, 1996 – 2010.
9. Определитель лишайников СССР. Вып. 1 – 5. – Л.: Наук, 1971 – 1978.
10. Солдатенкова Ю. П. Малый практикум по ботанике. Лишайники (кустистые и листоватые). – М.: МГУ, 1977. – 128 с.
11. Томилин М. П. Определитель корковых лишайников Европейской части СССР. – Минск, 1956. – 256 с.
12. Kondratyuk S. Ya., Khodosovtsev A. Ye., Zelenko S. D. The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine. – Kiev: Phytosociocentre, 1998. – 180 p.
13. Purvis O. W., Coppins B. J., Hawksworth D. L., James P. W. Moore D. M. The Lichen Flora of Great Britain and Ireland. – London: Natural History Museum Publications, 1992. – 710 p.

**Навчальне видання**

*Громакова Алла Борисівна*

**КЛЮЧІ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЛИШАЙНИКІВ  
Методичні рекомендації  
для студентів 1 курсу  
біологічного факультету**

**Відповідальний за випуск О. С. Горбулін**

**Комп'ютерний набір А. Б. Громакова**

---

Підп. до друку 15.06.2010 р. Формат 60×84  $\frac{1}{16}$ . Папір офсетний.  
Друк трафаретний. Умовно-друк. арк. 2,5. Облік.-вид. арк. 2,12.  
Тираж 100 прим. Зам. № 15-06/2.