

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ  
ЛИШАЙНИКОВ  
РОССИИ



8

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ *им. В. Л. КОМАРОВА*

# ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЛИШАЙНИКОВ РОССИИ

ВЫПУСК

8

БАЦИДИЕВЫЕ, КАТИЛЯРИЕВЫЕ, ЛЕКАНОРОВЫЕ,  
МЕГАЛАРИЕВЫЕ, МИКОБИЛИМБИЕВЫЕ,  
РИЗОКАРПОВЫЕ, ТРАПЕЛИЕВЫЕ



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

«НАУКА»

2003

УДК 585.293.3(083.71)

ББК 28.591

О 62

THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

Handbook of the lichens of Russia

8. BACIDIACEAE, CATILLARIACEAE, LECANORACEAE, MEGALARIACEAE,  
MYCOBILIMBIACEAE, RHIZOCARPACEAE, TRAPELIACEAE

M. P. Andreev, L. I. Bredkina, N. S. Golubkova, A. A. Dobrysh, Yu. V. Kotlov,  
I. I. Makarova, I. N. Urbanavichene, G. P. Urbanavichus

**Определитель лишайников России. Вып. 8. Бацидиевые, Катиляриевые, Леканоровые, Мегалариевые, Микобилимбиевые, Ризокарповые, Трапелиевые.** — СПб.: Наука, 2003. — 277 с.

ISBN 5-02-026183-1 (вып. 8)

ISBN 5-02-026044-4

Настоящий выпуск «Определителя лишайников России» содержит описания и таблицы для определения 310 видов и 34 родов накипных лишайников из 7 семейств. Описания сопровождаются краткими данными о географическом распространении видов в России, их общем распространении и условиях местообитания. Ил. 93.

Ответственный редактор

*Н. С. Голубкова*

Составители:

*М. П. Андреев, Л. И. Бредкина, Н. С. Голубкова, А. П. Добрыш, Ю. В. Котлов,  
И. И. Макарова, И. Н. Урбанавичене, Г. П. Урбанавичус*

Рецензенты: *М. А. Фадеева, А. Н. Титов*

*Издание осуществлено при поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований  
по проекту № 02-04-62055*



© Коллектив авторов, 2003

© Российская академия наук  
и издательство «Наука»,

серия «Определитель лишайников СССР/России»  
(разработка, составление, оформление),  
1971 (год основания), 2003

ТП-02-1-№ 262

ISBN 5-02-026183-1 (вып. 8)

ISBN 5-02-026044-4



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Многотомное издание «Определитель лишайников России» является первой фундаментальной сводкой по лишайнофлоре нашей страны. Это издание включает сведения по таксономическому разнообразию флоры лишайников России и сопредельных территорий на семейственном, родовом и видовом уровнях. Приводятся также сведения по морфологии таксонов, экологии и географическому распространению видов на территории России и за ее пределами.

8-й выпуск «Определителя лишайников России» посвящен корковым и чешуйчатым лишайникам 7 семейств: *Bacidiaceae*, *Catillariaceae*, *Lecanoraceae*, *Megalariaceae*, *Mycobilimbiaceae*, *Rhizocarpaceae* и *Trapeliaceae*. Все эти систематические группы лишайников, кроме семейства *Lecanoraceae*, впервые изучены в составе флоры России. Обработка семейства *Lecanoraceae* уже была опубликована в выпуске 1 «Определителя лишайников СССР» (1971). В настоящем выпуске публикуются материалы по так называемой группе лецидеоидных лишайников — родам *Calvitimela*, *Carbonea*, *Clauzadeana*, *Lecidella*, *Miriquidica*, *Tephromela* и группе *Lecanora marginata* — *L. sulphurea*, представители которых в результате исследований, проведенных в последние годы, были исключены из семейства *Lecideaceae* и переведены в семейство *Lecanoraceae*.

Лишайники этих систематических групп относятся к числу широко распространенных на территории нашей страны. В их составе имеются эпилитные формы, которые часто встречаются на скалах и другом каменистом субстрате в горных, арктических, степных и пустынных экосистемах. Среди них также большое число эпифитных, эпиксильных и эпигейных лишайников, обитающих на коре деревьев, мхах, растительных остатках, древесине, на почве лесов умеренной зоны, в степях, в арктической зоне и горах. Представители бацидиевых, катилляриевых, леканоровых, мегалариевых, микобилимбиевых, ризокарповых и трапелиевых лишайников относятся к числу трудно идентифицируемых таксономических групп, до сих пор недостаточно хорошо изученных как на отечественном, так и на мировом уровне. Поэтому при проведении флористических исследований собранные материалы по этим группам лишайников из-за трудности их идентификации и отсутствия определителей обычно до конца не обрабатываются и их видовой состав во флоре России не выявляется с достаточной полнотой. Настоящий определитель призван восполнить этот пробел в области отечественной флористики. На основе критической ревизии всего накопленного гербарного материала с территории России по этим группам лишайников и анализа литературных данных, а также углубленных исследований в области систематики, морфологии, хемотаксономии, географии и экологии этих лишайников было уточнено систематическое положение ряда видов, внесены существенные изменения в понимание объема ряда семейств и родов. В данном выпуске определителя впервые приводятся сведения по родовому и видовому составу вышеперечисленных семейств в российской флоре. Книга содержит морфологические описания 7 семейств, 34 родов и 310 видов и таблицы для их определения. Описания сопровождаются данными об ареалах видов на территории России и на земном шаре в целом, а также об условиях их местообитания.



Книга рассчитана как на лишенологов, так и ботаников других специальностей, геоботаников, экологов, лесоведов и других специалистов, занимающихся исследованием растительного покрова и природных экосистем нашей страны.

В составлении выпуска приняли участие сотрудники Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН — М. П. Андреев, Л. И. Бредкина, Н. С. Голубкова, А. А. Добрыш, Ю. В. Котлов, И. И. Макарова и сотрудники Полярно-альпийского ботанического сада-института Кольского отделения РАН — И. Н. Урбанавичене и Г. П. Урбанавичюс. Оригинальные рисунки выполнены художником И. Г. Гай. Фотографии внешнего вида лишайников сделаны А. Н. Титовым и Н. Н. Тихомировым.

В определителе очередные номера видов, произрастание которых вероятно в России и сопредельных с ней странах, взяты в скобки.

Книга подготовлена и опубликована при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, гранты № 99-04-49850, 02-04-49598 и 02-04-62055.

## ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ ФАМИЛИЙ АВТОРОВ ПРИ ТАКСОНАХ

- |                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Ach. — Acharius E.              | Flagey — Flagey C.                    |
| Almq. — Almquist S. O. E.       | Flörke — Flörke H. G.                 |
| Alstrup — Alstrup V.            | Flot. — Flotow J.                     |
| Anders — Anders J.              | Forssell — Forssell K. B. J.          |
| R. A. Anderson — Anderson R. A. | Fr. — Fries E. M.                     |
| Andreev — Andreev M. P.         | Th. Fr. — Fries Th.                   |
| Anzi — Anzi M.                  | Gelting — Gelting P. E. E.            |
| Arnold — Arnold F.              | Glow. — Glowacki J.                   |
| Auersw. — Auerswald B.          | N. S. Golubk. — Golubkova N. S.       |
| Bagl. — Baglietto F.            | Gowan — Gowan S. P.                   |
| Bausch — Bausch W.              | Graewe — Graewe P. H. F.              |
| Beckh. — Beckhaus K. F. L.      | Gray — Gray S. F.                     |
| Blomb. — Blomberg O. G.         | Grube — Grube M.                      |
| Boistel — Boistel A.            | Grumann — Grumann V. J.               |
| Borrer — Borrer W.              | Gyeln. — Gyelnik V.                   |
| Brenner — Brenner M. M. W.      | Hafellner — Hafellner J.              |
| Britzelm. — Britzelmayr M.      | K. G. Hagen — Hagen K. G.             |
| Brodo — Brodo J. M.             | Halacsy — Halacsy F.                  |
| Brunnb. — Brunnbauer W.         | Hampe — Hampe G. E. L.                |
| Carestia — Carestia A.          | Haugan — Haugan R.                    |
| Carroll — Carroll I.            | Hav. — Havass J. J.                   |
| Chevall. — Chevallier F. F.     | D. Hawksw. — Hawksworth D. L.         |
| Choisy — Choisy J. D.           | Hazsl. — Hazlinszky von Hazslin F. A. |
| M. Choisy — Choisy M. G. B.     | Hedl. — Hedlund J. T.                 |
| Clauzade — Clauzade G.          | Hellb. — Hellbom P. J.                |
| Clem. — Clements F. E.          | Hepp — Hepp Ph.                       |
| Cohn — Cohn F. J.               | Herre — Herre A. W.                   |
| Coppins — Coppins B.            | Hertel — Hertel H.                    |
| Cromb. — Crombie J. M. M.       | Hierzer — Hierzer H.                  |
| Dalla Torre — Dalla Torre K. W. | Hinteregger — Hinteregger E.          |
| Darb. — Darbshire O. V.         | Hoffm. — Hoffmann G. F.               |
| DC. — De Cändolle A. P.         | Holien — Holien H.                    |
| Degel. — Degelius G.            | Hook. — Hooker W. J.                  |
| De Not. — De Notaris G.         | Huds. — Hudson W.                     |
| Delise — Delise D. F.           | Hue — Hue A.                          |
| Dicks. — Dickson J. J.          | P. James — James P.                   |
| J. Dicks. — Dickson J.          | Jatta — Jatta A.                      |
| Diederich — Diederich P.        | P. M. Jørg. — Jørgenssen P. M.        |
| Duby — Duby J. É.               | Kalb — Kalb K.                        |
| Dufour — Dufour J.-M. L.        | Keissl. — Keissler K.                 |
| Du Rietz — Du Rietz G. E.       | H. Kilius — Kilius H.                 |
| Eitner — Eitner E.              | C. Knight — Knight C.                 |
| S. Ekman — Ekman S.             | Knoph — Knoph J. G.                   |
| Elenkin — Elenkin A. A.         | Körb. — Körber G. W.                  |
| Elvebakk — Elvebakk A.          | Kremp. — Krempelhuber A.              |
| Erichsen — Erichsen C. F. E.    | Kullh. — Kullheim H. A.               |
| Esnault — Esnault J.            | L. — Linnaeus C.                      |
| H. G. Falk — Falk H. G.         | J. Lahm — Lahm J. G.                  |
| Fée — Fée A. L. A.              | Lam. — Lamarck J. B.                  |

- Lamy — Lamy de le Chapelle E.  
 Laundon — Laundon J. R.  
 Laurila — Laurila M.  
 Leight. — Leighton W. A.  
 de Lesd. — Bouly de Lesdain M.  
 Lettau — Lettau G.  
 Leuckert — Leuckert C.  
 Lib. — Libert Marie-Anne  
 Lightf. — Lightfoot J.  
 Linds. — Lindsay W. L.  
 Llimona — Llimona X.  
 Lönnr. — Lönnroth K. J.  
 Lumbsch — Lumbsch T.  
 Lyngé — Lyngé B.  
 H. Magn. — Magnusson A. H.  
 Malme — Malme G. O. A.  
 A. Massal. — Massalongo A. B.  
 Matzer — Matzer M.  
 H. Mayrhofer — Mayrhofer H.  
 M. Mayrhofer — Mayrhofer M.  
 Mig. — Migula E. F. A. W.  
 Moberg — Moberg R.  
 Mong. — Monguillon E. L. H.  
 Mont. — Montagne J. P. F. C.  
 Mudd — Mudd W.  
 Muhr — Muhr Lars-Erik  
 Müll. Arg. — Müller Argoviensis J.  
 Nádv. — Nádvorník J.  
 Nägeli — Nägeli O.  
 Nilson — Nilson B.  
 Norman — Norman J. M.  
 Nyl. — Nylander W.  
 Obermayer — Obermayer W.  
 H. Olivier — Olivier H. J. F.  
 Opiz — Opiz M. Ph.  
 Owe-Larsson — Owe-Larsson B.  
 Oxner — Oxner A. N.  
 Pers. — Persoon C. H.  
 Pietschm. — Pietschmann M.  
 Poelt — Poelt J.  
 Printzen — Printzen C.  
 Rabenh. — Rabenhorst G. L.  
 Rambold — Rambold G.  
 Ramond — Ramond de Carbonnière L. F. E.  
 Räsänen — Räsänen V. J. P. B.  
 Rehm — Rehm H.  
 Cl. Roux — Roux Cl.  
 Runemark — Runemark H.  
 Salwey — Salwey T.  
 Samp. — Sampaio G. A.  
 Sancho — Sancho L. G.  
 Sandst. — Sandstede H.  
 R. Sant. — Santesson R.  
 Sarnth. — Sarnthein L.  
 M. Satô — Satô M.  
 Schaer. — Schaerer L. E.  
 Scheid. — Scheidegger C.  
 Schleich. — Schleicher J. C.  
 Gotth. Schneid. — Schneider Gotthard  
 Schrad. — Schrader H. A.  
 Schreb. — Schreber J. C. D.  
 Schreiner — Schreiner E.  
 Schuler — Schuler J. A. E.  
 Schwab — Schwab A. J.  
 A. E. Schwab — Schwab A. E.  
 Scop. — Scopoli G. A.  
 Sérus. — Sérusiaux E.  
 Sm. — Smith J. E.  
 A. L. Sm. — Smith A. L.  
 Sommerf. — Sommerfelt S. Ch.  
 Sowerby — Sowerby J.  
 Sowter — Sowter F. A.  
 Spreng. — Sprengel K. P. Y.  
 Stein — Stein B.  
 J. Steiner — Steiner J.  
 Stenh. — Stenholm C.  
 Steud. — Steudel E. G.  
 Stirt. — Stirton J.  
 Stizenb. — Stizenberger E.  
 Sw. — Swarz O. P.  
 Syd. — Sydow H.  
 Szatala — Szatala Ö.  
 Taylor — Taylor T.  
 Timdal — Timdal E.  
 J. W. Thomson — Thomson J. W.  
 Tomin — Tomin M. P.  
 Tønsberg — Tønsberg T.  
 Tornab. — Tornabene F.  
 Tretiach — Tretiach M.  
 Trevis. — Trevisan de Saint-Leon V. B. A.  
 Triebel — Triebel D.  
 Tuck. — Tuckerman E.  
 Türk — Türk R.  
 Turner — Turner D.  
 Vain. — Vainio E. A.  
 Van den Boom — Van den Boom P.  
 Vězda — Vězda A.  
 Vill. — Villars D.  
 Vitik. — Vitikainen O.  
 Wahlenb. — Wahlenberg G.  
 W. R. Watson — Watson W. R.  
 Walt. Watson — Watson Walter  
 Weber — Weber G. H.  
 Wedd. — Weddell H. A.  
 Werner — Werner R. G.  
 V. Wirth — Wirth V.  
 With. — Withering W.  
 Wulfen — Wulfen F. X.  
 Zahlbr. — Zahlbruckner A.  
 Zopf — Zopf W.  
 Zwackh — Zwackh-Holzhausen W.



#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НАЗВАНИЙ РЕАКТИВОВ

- K* — 10%-ный раствор едкого калия, KOH.  
*C* — насыщенный водный раствор гипохлорита кальция, Ca(ClO)<sub>2</sub>.  
*KC* — KOH + Ca(ClO)<sub>2</sub>.  
*I* — раствор иода в водном растворе иодистого калия.  
*P* — раствор парафенилендиамина [C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>] в водном растворе гипосульфита или свежеприготовленный 5%-ный спиртовой раствор.  
*N* — 50%-ный или менее концентрированный раствор азотной кислоты, HNO<sub>3</sub>.  
*HCl* — 50%-ный или менее концентрированный раствор соляной кислоты, HCl.  
*H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>* — 50%-ный или менее концентрированный раствор серной кислоты, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Сем. **BACIDIACEAE** Walt. Watson — **БАЦИДИЕВЫЕ**

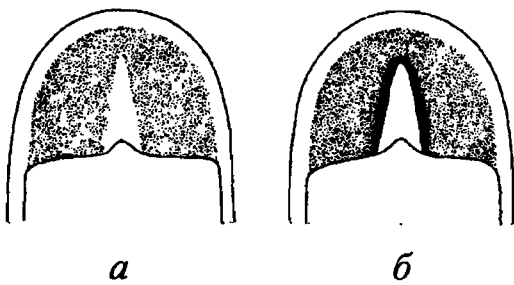


Рис. 1. Апикальный аппарат сумок (в *K/I*) представителей сем. *Bacidiaceae* (по: Purvis et al., 1992).  
*a* — *Bacidia*-тип; *б* — *Biatora*-тип.

Таллом корковый, чешуйчатый, вздуточешуйчатый или карликово-кустистый. Апотеции округлые, сидячие или развивающиеся между ареолами, леканорового, биаторового или лецидеевого типа, светлые до черных. Парафизы простые или слабо разветвленные, как правило, с утолщенными, бесцветными или различно окрашенными верхушками. Сумки булавовидные до цилиндрических, покрытые слизистой оболочкой, при действии *I* синеющей, *Bacidia*- или *Biatora*-типа, с маленькой окулярной камерой и узкоконическим аксиальным телом (рис. 1), содержат от 2 до 8 спор. Споры бесцветные, эллипсоидные, удлиненно-эллипсоидные, палочковидные, игловидные или веретеновидные, простые до 8-клеточных или муральные.

1. Апотеции с хорошо развитым слоевищным краем . . . . . 2.
- Апотеции без хорошо развитого слоевищного края . . . . . 3.
2. Споры одноклеточные, с толстыми стенками. Гимений темный . . . . . **Tephromela**.
- Споры 2—4(8)-клеточные, редко одноклеточные, с тонкими стенками. Гимений бесцветный . . . . . **Lecania**.
3. Апотеции с собственным краем . . . . . 4.
- Апотеции без собственного края . . . . . 13.
4. Слоевище накипное . . . . . 5.
- Слоевище чешуйчатое . . . . . 12.
5. Споры муральные . . . . . **Schadonia**.
- Споры простые или с поперечными перегородками . . . . . 6.
6. Споры бобовидные, 4-клеточные . . . . . **Arthrosporum**.
- Споры прямые, 1—8-клеточные . . . . . 7.
7. Споры с периспорием . . . . . 8.
- Споры без периспория . . . . . 9.
8. Споры одноклеточные, с толстыми стенками и хорошо заметным периспорием . . . . . **Japewia**.
- Споры 2-клеточные, с тонкими стенками и плохо заметным периспорием . . . . . **Catinaria**.
9. Верхушки парафиз сильно вздутые, с ясными темными слизистыми «шапочками».
- Споры 1—8-клеточные . . . . . **Toninia**.
- Верхушки парафиз утолщенные или простые, пигментированные или бесцветные, никогда не бывают с темными слизистыми «шапочками». Споры 1—4-клеточные . . . . . 10.

10. Апотеции лецидеевые, с постоянным собственным краем. Эпигимений окрашен в оттенки зеленого. Споры 1—2-клеточные . . . . . **Adelolecia**.  
— Апотеции биаторовые, с исчезающим собственным краем. Эпигимений окрашен в оттенки коричневого. Споры 2—4-клеточные . . . . . 11.
11. Апотеции красно-коричневые до черных. Сумки *Bacidia*-типа, с неясным аксиальным телом. Споры 2-клеточные, с плохо заметным периспорием . . . . **Catinaria**.  
— Апотеции различно окрашенные, желтые, светло-коричневые, серые до черных, не бывают с красноватым оттенком. Сумки *Biatora*-типа, с ясным аксиальным телом. Споры 2—4-клеточные . . . . . **Cliostomum**.
12. Парафизы сильно разветвленные; верхушки не утолщенные или слегка расширенные. Споры одноклеточные. Конидии веретеновидные . . . . . **Vogelplaca**.  
— Парафизы простые или слабо разветвленные в верхней части; верхушки вздутые. Споры простые до 8-клеточных. Конидии палочковидные до нитевидных . . . . . **Toninia**.
13. Споры одноклеточные . . . . . 14.  
— Споры от 2- до многоклеточных . . . . . 18.
14. Споры с хорошо заметным периспорием . . . . . **Japewia**.  
— Споры без периспория или с тонким, плохо заметным периспорием . . . . . 15.
15. Верхушки парафиз не утолщенные. Споры с толстыми стенками . . . . **Tephromela**.  
— Верхушки парафиз утолщенные. Споры с тонкими стенками . . . . . 16.
16. Апотеции черные. Парафизы свободные, с апикальными «шапочками» . . . . 17.  
— Апотеции не бывают черными. Парафизы склеенные, без апикальных «шапочек» . . . . . **Biatora**.
17. Апотеции сферические. Сердцевина от *KC* окрашивается в оранжевый цвет. На мхах . . . . . **Frutidella**.  
— Апотеции плоские до выпуклых. Таллом и сердцевина не дают цветных реакций. На камнях или почве, иногда паразитируют на других видах лишайников . . . . . **Toninia**.
18. Таллом накипной . . . . . 19.  
— Таллом чешуйчатый . . . . . 23.
19. Парафизы склеенные . . . . . 20.  
— Парафизы свободные . . . . . 21.
20. Эпигимений хорошо развит. Парафизы толстые, простые, иногда четковидные или верхушки с темными «шапочками» . . . . . **Lecania**.  
— Эпигимений плохо развит. Парафизы тонкие, простые или слабо разветвленные и анастомозирующие, никогда не бывают с темными апикальными «шапочками» . . . . . **Biatora**.
21. Апотеции черные. Верхушки парафиз сильно вздутые, с ясными темными слизистыми «шапочками». Споры простые до 8-клеточных . . . . . **Toninia**.  
— Апотеции не бывают черными, если темные, то при увлажнении с коричневым оттенком. Верхушки парафиз утолщенные до вздутых, без ясно выраженных «шапочек». Споры 4-клеточные до многоклеточных . . . . . 22.
22. Коровой слой содержит кристаллы. Анатомические структуры апотециев плохо выражены и слабо пигментированы. Гифы эксципула с тонкими стенками и широкоэллипсоидными, почти круглыми или бесформенными просветами. Лишайниковые вещества отсутствуют . . . . . **Bacidina**.  
— Коровой слой не содержит кристаллов. Срезы апотециев пигментированные, с более или менее хорошо различимыми анатомическими структурами. Эксципул образован толстостенными гифами с узкоцилиндрическими просветами. Иногда таллом содержит атранорин (от *K* окрашивается в оттенки красного) . . . . **Bacidia**.
23. Таллом соредиозный . . . . . **Waynea**.  
— Таллом не бывает соредиозным . . . . . **Toninia**.



## Род ADELOLECIA Hertel &amp; Hafellner — АДЕЛОЛЕЦИЯ

Таллом накипной. Фотобионт — хлорококковые водоросли *Trebouxia*-типа.

Апотеции сидячие, перетянутые у основания. Диск черный, вогнутый до плоского, иногда выпуклый; собственный край выступающий, постоянный. Слоевидный край отсутствует. Эпигимений окрашен в оттенки зеленого. Гимений 30—60 мкм выс., бесцветный. Гипотечий толстый, бесцветный или светлоокрашенный. Эксципул темно-коричневый снаружи и более светлый внутри, образован радиально ориентированными гифами с толстыми стенками, окруженными слизистой оболочкой. Парафизы простые или слабо разветвленные, септированные, окруженные слизистой оболочкой, растворяющейся в *K*; верхушки утолщенные. Сумки цилиндрически-булавовидные, *Biatora*-типа, с 8 спорами. Споры бесцветные, 1—2-клеточные, эллипсоидные до продолговатых, гладкие, без периспория.

Пикнидии погруженные, округлые; стенки темно-коричневые. Конидии бесцветные, простые, палочковидные.

1. Эксципул от *K* не изменяется в окраске. . . . . 1. *A. kolaënsis*.  
— Эксципул от *K* становится багово-красным . . . . . 2. *A. pilati*.

1. *Adelolecia kolaënsis* (Nyl.) Hertel & Rambold [= *Lecidea kolaënsis* Nyl., *L. conferenda* Nyl., *L. migratoria* Lyngé, *L. paraphana* Nyl., *L. paraphanella* Nyl., *L. tajmyrensis* Malme, *L. dolosula* (Nyl.) Vain., *Lecidella glaucina* Arnold, *L. umbratilis* Arnold, *Catillaria tavastiana* H. Magn.] — Аделолеция кольская.

Таллом бородавчатый до растрескивающегося и ареолированного или погруженный. Ареолы округлые до бесформенных, выпуклые, 0.1—0.7 мм в диам., грязно-белые или цвета слоновой кости, гладкие до блестящих. Подслоевище отсутствует. Клетки фотобионта 7—13 мкм в диам.

Апотеции сидячие, обычно сильно перетянутые у основания, (0.1)0.2—0.6(1.1) мм в диам. Диск черный, без налета, сначала плоский, но быстро становится выпуклым; собственный край плохо заметный, одного цвета с диском, блестящий. Эпигимений сине-зеленый, иногда оливковый. Гимений 33—60 мкм выс., бесцветный или с зеленоватым оттенком. Гипотечий бесцветный или светло-голубовато-зеленый до серо-зеленого. Эксципул отсутствует или развивается и тогда 25—45 мкм шир., темно-зеленый до светло-зеленого снаружи, бесцветный внутри. Парафизы 1.7—2 мкм шир.; верхушки утолщенные, до 2.5—5 мкм шир. Сумки 30—50 □ 7—10 мкм. Споры 1—2-клеточные, узкоэллипсоидные до продолговатых, (6.5)8.5—14(18) □ (2.5)3.5—5(6) мкм.

Пикнидии 70 мкм в диам. Конидии 4—9 □ 0.6—1.4 мкм.

Лишайниковые вещества не обнаружены. Эксципул при действии *K* не изменяется в окраске.

На силикатных и карбонатных горных породах, часто на древесине и старой коре деревьев широколиственных пород.

Арктика (Кольский п-ов, Новая Земля, Северная Земля, п-ов Таймыр, Чукотка), Карелия, Тверская обл. — Европа (Исландия, Шпицберген, Скандинавия, Финляндия, Германия, Швейцария, Австрия, Италия, Словакия, Эстония), Сев. Америка, Гренландия.

2. *Adelolecia pilati* (Hepp) Hertel & Hafellner [= *Biatora pilati* Hepp, *Lecidea pilati* (Hepp) Körb.] — Аделолеция пилатская.

Таллом растрескивающийся или неясно ареолированный, до 12 см в диам., беловатый, гладкий до блестящего, иногда эндолитный. Подслоевище не развивается. Клетки фотобионта 9—14 мкм в диам.

Апотеции сидячие, иногда с перетянутым основанием, округлые до сильно извилистых, (0.1)0.6—2.5(5) мм в диам. Диск черный, без налета, плоский до слегка выпуклого; собственный край хорошо развит, постоянный, черный, иногда с ржавым оттенком.

ком, блестящий. Эпигимений 5—15 мкм выс., темно-зеленый, сине-зеленый или оливковый. Гимений 35—55 мкм выс., бесцветный или с зеленоватым оттенком. Гипотечий до 200 мкм выс., бесцветный или с коричневатым оттенком. Эксципул 40—100 мкм шир., снаружи черновато-коричневый или реже черновато-зеленый, внутри желтоватый (от *K* окрашивается в багрово-красный цвет). Парафизы простые или слабо разветвленные в верхней части, около 2 мкм шир.; верхушки утолщенные, до 2.5—5 мкм шир. Сумки 27—40 × 8—13 мкм. Споры бесцветные, одноклеточные, продолговатые до эллипсоидных, (5.5)7.5—10(12) × (2.5)3—4.5(5.5) мкм.

Пикнидии 60—110 мкм в диам. Конидии (5)7—12 × 1 мкм.

Таллом от *KC* окрашивается в розовый цвет или не изменяется. Иногда содержит атранорин. Эксципул при действии *K* становится багрово-красным.

На силикатных горных породах.

Арктика (Полярный Урал, о-в Врангеля, Чукотка), Карелия, Сибирь (Алтай, Саяны), Южн. Якутия, Командорские о-ва. — Европа (Шпицберген, Скандинавия, Финляндия, Исландия, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Чехия, Словакия, Румыния, Украина), Азия (Монголия), Сев. Америка (Канада, Аляска).

Род *ARTHROSPORUM* A. Massal. — АРТРОСПОРУМ

Слоевище накипное, тонкое. Фотобионт — хлорококковые водоросли.

Апотеции черные, с собственным краем. Эксципул с багровым оттенком. Гипотечий бесцветный до светло-красновато-коричневого. Эпигимений коричневый до слегка зеленоватого или фиолетового. Парафизы слабо разветвленные; верхушки утолщенные, пигментированные. Сумки булабовидные, *Bacidia*-типа, с 8, реже 12—16 спорами. Споры 4-клеточные, бобовидные, тонкостенные, без периспория. Монотипный род.

1. *Arthrosporium populorum* A. Massal. [= *Bacidia populorum* (A. Massal.) Trevis., *Bilimbina populorum* (A. Massal.) Vain., *Lecidea acclinis* Flot., *Arthrosporium accline* (Flot.) A. Massal., *Bacidia acclinis* (Flot.) Zahlbr.] — Артроспорум тополинный (рис. 2).

Таллом накипной, неровнобородавчатый.

Апотеции 0.3—0.5(0.7) мм в диам. Диск черный, плоский или слабовыпуклый, с тонким постоянным собственным краем. Эпигимений оливково-коричневый или голубовато-зеленый до фиолетового. Гипотечий бесцветный до светло-красновато-коричневого. Сумки булабовидные, с 8, реже 12—16 спорами. Споры 4-клеточные, бобовидные, с округленными концами, 10—18 × 4—5 мкм.

На коре стволов отдельно стоящих деревьев широколиственных пород.

Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Новгородская, Московская, Ивановская, Тульская, Пензенская, Самарская, Саратовская, Кировская обл., Южн. Урал, Сибирь (Алтай). — Европа (повсеместно от Скандинавии до Средиземноморья), Азия (Азербайджан), Сев. Африка (Тунис, Марокко), Сев. Америка.

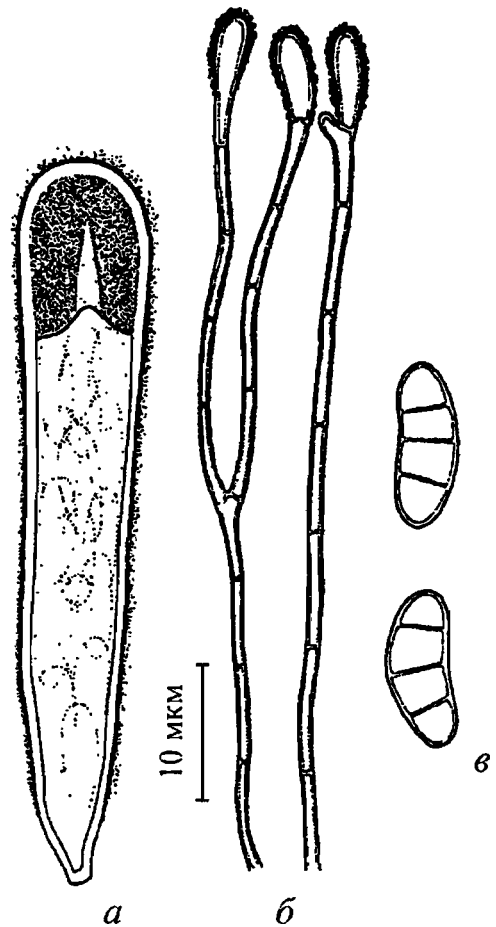


Рис. 2. *Arthrosporium populorum* A. Massal. (по: Hafellner, 1984).  
а — сумка (в *K/I*); б — парафизы;  
в — споры.

## Род BACIDIA De Not. — БАЦИДИЯ

Таллом накипной, в виде гладкой, потрескавшейся, бородавчато-зернистой или бородавчатой, обычно беловатой, зеленоватой или бледно-серой до желтовато- или оливково-коричневой корочки, иногда незаметный. Фотобионт — зеленые водоросли с округлыми или широкоэллипсоидными клетками.

Апотеции без слоевищного края, биаторового типа, довольно мелкие — до 1 мм, реже 1.3 мм в диам., беловатые, серые, голубоватые, телесные, оранжевые, розоватые, буроватые, коричневатые или черные, голые или покрытые беловатым, иногда сероватым налетом, приросшие или сидячие. Диск плоский или выпуклый, окруженный тонким краем, нередко без края. Гимений бесцветный или различно окрашенный (от I синеет, нередко затем краснеет). Гипотечий бесцветный или различно окрашенный. Эксиципул образован анастомозирующими, радиально ориентированными гифами. Парафизы простые или в верхней части слабо вильчато-разветвленные, на вершинках часто утолщенные. Сумки булавовидные или цилиндрически-булавовидные, *Bacidia*-типа, с толстым толусом, синеющим от KI, с маленькой окулярной камерой, неамилоидными стенками и снаружи с тонким желатинообразным чехлом, синеющим от I. Споры бесцветные, без эписпория, от (2)3-клеточных до многоклеточных, удлинённые, палочковидные, веретеновидные или игловидные, по 8 в сумке (рис. 3). Пикнидии погруженные или сидячие, обычно черные, реже ярко окрашенные. Конидии бесцветные, прямые или изогнутые, цилиндрические, нитевидные или спиралевидные, от 2- до многоклеточных.

Таллом при действии K, P, C и KC не изменяется в окраске, иногда от K окрашивается в оттенки красного. В апотециях содержится широкий ряд пигментов.

Представители рода *Bacidia* обитают на различных субстратах — коре деревьев, мхах, растительных остатках, реже на камнях, скалах и некоторых других субстратах, ряд видов предпочитает очень кислые субстраты. Широко распространены по всему земному шару, обычно в лесах на равнине и в горах, иногда на открытых пространствах.

- |                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 1. На камнях и скалах .....   | 2.  |
| — На другом субстрате .....   | 15. |
| 2. Апотеции черные .....      | 3.  |
| — Апотеции иной окраски ..... | 7.  |

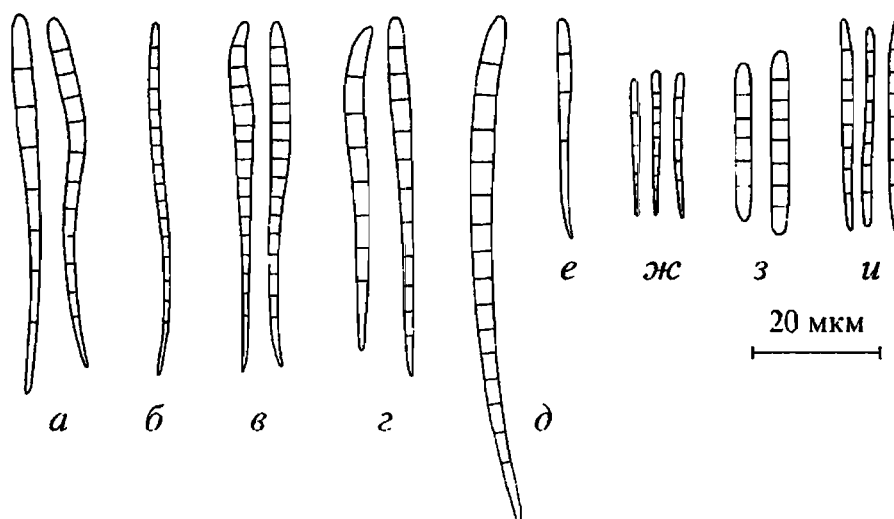


Рис. 3. Споры у видов рода *Bacidia* (по: Wirth, 1995).

*a* — *B. rubella* (Hoffm.) A. Massal.; *б* — *B. arceutina* (Ach.) Arnold; *в* — *B. bialorina* (Körb.) Vain.; *г* — *B. polychroa* (Th. Fr.) Körb.; *д* — *B. rosella* (Pers.) De Not.; *е* — *B. friesiana* (Hepp) Körb.; *ж* — *B. beckhausii* Körb.; *з* — *B. subincompta* (Nyl.) Arnold; *и* — *B. bagliettoana* (A. Massal. & De Not.) Jatta.



3. На срезах окрашенные части апотеция или только верхняя часть гипотеция при действии *K* становятся фиолетовыми или пурпурно-фиолетовыми ..... 4.  
 — Окраска окрашенных частей апотеция при действии *K* иная ..... 6.
4. Только верхняя часть гипотеция от *K* становится фиолетовой. Споры 20—36(42) × 2.3—3.5(4) мкм, с 3—7 перегородками. Апотеции от плоских до выпуклых на одном и том же образце ..... 33. **V. subincompta**.  
 — Все окрашенные части апотеция от *K* становятся пурпурно-фиолетовыми или фиолетовыми. Споры более мелкие, с 3 перегородками ..... 5.
5. Споры 11—17(20) × 3—5 мкм. Апотеции всегда плоские, с хорошо заметным краем. Эпигимений темно-зеленый или оливковый. Гипотеций и эксципул темно-красно-коричневые или бурые с фиолетовым оттенком, при действии *K* становятся пурпурно-фиолетовыми ..... 34. **V. trachona**.  
 — Споры 17—20 × 6—7 мкм. Апотеции молодые плоские, с заметным краем, затем выпуклые, без краев. Эпигимений, верхняя часть гипотеция и эксципула буроватые, при действии *K* становятся фиолетовыми ..... (4). **V. atrolivida**.
6. На известняковых камнях. Таллом беловатый. Эпигимений оливковый или изумрудно-черный, от *K* не изменяется в окраске или становится более изумрудным, гипотеций интенсивно бурый, от *K* окрашивается в красновато-рыжий цвет. Споры с 3 перегородками, 17—22 × 6—7 мкм ..... (9). **V. calcariella**.  
 — На сланцевых камнях. Таллом сизо-серый. Эпигимений бесцветный, гипотеций фиолетово-пурпурный, от *K* не изменяются в окраске. Споры с 5 перегородками, 32—36 × 1—1.5 мкм ..... (22). **V. inornata**.
- 7(2). На скалах и камнях на морских побережьях, в горных речках и ручьях ..... 8.  
 — На каменистом субстрате в сухих местообитаниях ..... 9.
8. На морских побережьях на скалах. Субгимений красно-оранжевый ..... (32). **V. scopulicola**.  
 — На камнях в горных ручьях и речках. Субгимений не выражен ... 29. **V. rivulicola**.
9. Апотеции телесно-желтые, розовато- и красновато-коричневатые до темно-коричневых ..... 10.  
 — Апотеции бурые, серо-бурые, буро-рыжие или буровато-черные ..... 11.
10. На гранитных скалах. Таллом белый, лепрозно-зернистый. Апотеции около 1 мм в диам., телесно-желтые, без краев. Эпигимений янтарно-красноватый. Споры изогнутые, червеобразные, с 3 перегородками ..... 1. **V. alborussula**.  
 — На карбонатных камнях. Апотеции 0.3—1 мм в диам., розовато-красновато-коричневые или темно-коричневые. Эпигимений не выражен. Споры более или менее прямые, веретеновидные и веретеновидно-эллипсоидные ..... (14). **V. fuscoviridis**.
11. Апотеции 0.3—0.4 мм в диам., плоские, с буро-рыжим диском, окруженным тонким бледно-серым или буровато-красноватым краем. Эпигимений от *K* краснеет ..... 29. **V. rivulicola**.  
 — Апотеции и окраска эпигимения при действии *K* иные ..... 12.
12. Таллом окружен белой каймой подслоевища. Один и тот же апотеций или апотеции на одном талломе разнообразной окраски ..... **Bacidina inundata**.  
 — Подслоевище не выражено. Апотеции иные ..... 13.
13. Эпигимений оливково-сине-зеленый, гипотеций красно-коричневый ..... **Bacidina egenula**.  
 — Эпигимений желтоватый, желтовато-коричневый до темно-коричневого, гипотеций бесцветный или желтоватый ..... 14.
14. Гипотеций при действии *K* интенсивно желтеет. Таллом беловатых и сероватых оттенков, изредка серовато-зеленоватый. Споры 35—55(70) × 1.5—2(2.5) мкм ..... 3. **V. arceutina**.  
 — Гипотеций от *K* становится тускло-оливково-коричневым. Таллом с желтоватым оттенком, желтовато-зеленоватый, желтовато-сероватый, желтовато-буроватый. Споры 24—45(55) × 1.5—2.5 мкм ..... **Bacidina arnoldiana**.

- 15(1). На гниющей и обработанной древесине . . . . . 16.  
 — На коре деревьев, мхах, растительных остатках, листьях и веточках вечнозеленых растений, изредка на костях . . . . . 27.
16. Апотеции черные до сине-черных, при увлажнении приобретают буроватый или коричневатый оттенок . . . . . 17.  
 — Апотеции более светло окрашенные . . . . . 22.
17. Апотеции плоские, окруженные тонким блестящим черным исчезающим краем. Эпигимений сине-зеленый, оливковый, оливково-бурый, при действии *K* зеленеет. Гипотечий целиком бесцветный или слегка желтоватый. Эксципул по периферии с фиолетовым оттенком или бурый, в базальной части бесцветный, от *K* становится ярко-фиолетовым . . . . . 18. **V. igniarii**.  
 — Апотеции плоские только очень молодые, но вскоре становятся выпуклыми, без краев, на одном и том же образце встречаются и плоские, и выпуклые апотеции. Окраска эпигимения, гипотечия и эксципула иная . . . . . 18.
18. При действии *K* на срезы апотечия реакция отрицательная . . . . . 36. **V. xylophila**.  
 — При действии *K* на срезы апотечия реакция положительная . . . . . 19.
19. Эксципул тонкий, бесцветный или бледно-зеленоватый, гипотечий бесцветный. Гимений и эксципул от *K* становятся фиолетовыми . . . . . 7. **V. beckhausii**.  
 — Эксципул и гипотечий темные, красно-коричневые или красновато-бурые, хотя бы в верхней или периферийной части . . . . . 20.
20. Эпигимений красновато-коричневый, грязно-красный, иногда с фиолетовым оттенком. Гипотечий или гимений и эксципул при действии *K* становятся пурпурными . . . . . 21.  
 — Эпигимений сине-зеленый, зеленовато-черный или оливковый. Верхняя часть гипотечия от *K* становится фиолетовой . . . . . 33. **V. subincompta**.
21. Гипотечий бесцветный, желтоватый, иногда с красноватым оттенком. Эксципул и гимений при действии *K* становятся пурпурными. Споры 4—8-клеточные . . . . . 35. **V. vermifera**.  
 — Гипотечий красно-коричневый или красно-бурый. Гипотечий от *K* становится пурпурным. Споры обычно 4-клеточные . . . . . 20. **V. incompta**.
- 22(16). Апотеции светлые, желто-рыжие, бледно-красно-коричневатые. Эпигимений светлый или не выражен . . . . . **Bacidina assulata**.  
 — Апотеции и эпигимений более темно окрашенные . . . . . 23.
23. Окрашенные части апотечия или только гипотечий от *K* становятся пурпурными . . . . . 24.  
 — Окраска срезов апотечия при действии *K* иная или отрицательная . . . . . 25.
24. Гипотечий темно-красно-коричневый, иногда с фиолетовым оттенком. Апотеции серо-коричневые, сизо-бурые, серовато-зеленоватые, долго остаются плоскими и с тонким краем. Подслоевище не выражено . . . . . 20. **V. incompta**.  
 — Гипотечий бесцветный или бледно-соломенный, иногда лишь в верхней части красновато-бурый. Апотеции на талломе и один и тот же апотечий с разных сторон неодинаково окрашенные, от телесных, желто-бурых и оливковых до темно-бурых и серовато-черноватых, обычно выпуклые. Таллом окружен каймой белого подслоевища . . . . . **Bacidina inundata**.
25. Споры в основном 4—8-клеточные, 20—50 × 1.5—2 мкм. Апотеции беловатые, телесно-рыжеватые, рыжевато-желтые или буровато-желтые, плоские, с одноцветным краем, позднее выпуклые, без краев . . . . . **Bacidina phacodes**.  
 — Споры 2(1)—4-клеточные, более мелкие. Апотеции серо-коричневые, серо-зеленоватые, буро-черные до почти черных . . . . . 26.
26. Споры 2(1)-клеточные. Апотеции серо-коричневые, серо-зеленоватые. Гипотечий при действии *K* интенсивно зеленеет или светлеет. Широко распространенный вид . . . . . 15. **V. globulosa**.

- Споры 4-клеточные, 15—20 × 2.5—3 мкм. Апотеции буро-черные до черных. Гипотетий и другие части апотеция от *K* не изменяются в окраске. Арктический берингийский вид . . . . . 36. ***B. xylophila***.
- 27(15). На мхах, растительных остатках, почве, выветренных костях . . . . . 28.
- На коре, листьях и ветках деревьев . . . . . 37.
28. Апотеции оранжевые, оранжево-коричневатые . . . . . 31. ***B. rubella***.
- Апотеции черные, бурые, буро-черные, серо-коричневые, серо-красно-черные . . . . . 29.
29. Апотеции бурые, буро-черные, серо-коричневые . . . . . 30.
- Апотеции черные, буроватые при увлажнении . . . . . 33.
30. Эпигимений черноватый, гимений, гипотетий и эксципул бесцветные. Арктический берингийский вид . . . . . 2. ***B. allinita***.
- Эпигимений, гимений, гипотетий и эксципул иной окраски . . . . . 31.
31. На выветренных костях и песчаной почве. Эпигимений красно-бурый. Гипотетий желто-бурый, от *K* не изменяется в окраске. Арктический вид . . . . . 21. ***B. indigens***.
- На мхах и растительных остатках. Эпигимений сине-зеленый, зеленовато-черноватый, оливковый. Гипотетий вверху красно- или желто-коричневатый, красноватый, иногда с фиолетовым оттенком, книзу светлеющий . . . . . 32.
32. Окрашенная часть гипотетия от *K* становится фиолетовой . . . 33. ***B. subincompta***.
- Окрашенная часть гипотетия от *K* приобретает тускло-оливково-коричневую окраску . . . . . ***Bacidina egenula***.
- 33(29). Эпигимений сине-изумрудный, зелено-оливковый или зелено-черный. Гипотетий при действии *K* не окрашивается в пурпурный цвет . . . . . 34.
- Эпигимений грязно-красный, буроватый с фиолетовым оттенком. Гипотетий от *K* становится пурпурным . . . . . 20. ***B. incompta***.
34. Верхняя часть гипотетия и краевой эксципул фиолетовые. Апотеции плоские или слабовыпуклые, с хорошо заметным краем, покрытым серовато-белым или голубоватым налетом . . . . . 19. ***B. illudens***.
- Гипотетий и эксципул не фиолетовой окраски. Край апотециев, если присутствует, голый, без налета . . . . . 35.
35. Гипотетий бледный, эксципул в периферийной части сине-зеленый. Апотеции с хорошо заметным черным тонким выпуклым краем . . . . . 26. ***B. primigenia***.
- Гипотетий темноокрашенный, эксципул не сине-зеленый . . . . . 36.
36. Гипотетий красно-коричневый или красновато-буроватый, книзу светлеющий, при действии *K* окрашивается в более интенсивный красный цвет. Споры 6—12-клеточные . . . . . 6. ***B. bagliettoana***.
- Гипотетий также красновато-коричневый, красноватый, иногда с фиолетовым оттенком, книзу светлеющий до бесцветного. Окрашенная часть гипотетия при действии *K* становится фиолетовой. Споры 4—8-клеточные . . . . . 33. ***B. subincompta***.
- 37(27). На листьях и веточках вечнозеленых растений . . . . . 38.
- На коре деревьев . . . . . 40.
38. Апотеции телесно- или восково-желтые, 0.1—0.3 мм в диам. Споры 43—70 × 1—1.5(2) мкм. Эпигимений не выражен, гимений бесцветный, иногда с желтой зернистостью, при действии *K* становится оливковым. Гипотетий и эксципул светло-желтоватые, от *K* становятся интенсивно желтыми . . . . . ***Bacidina neglecta***.
- Апотеции более темно окрашенные, споры более мелкие, окраска деталей апотециев иная . . . . . 39.
39. Апотеции 0.2—0.45 мм в диам., бурые, буровато-красноватые, с бледно-буровато-желтым краем. Эпигимений не выражен, гипотетий каштаново-коричневый, эксципул угловатый, бурый. При действии *K* средняя часть гипотетия не изменяется в окраске, вблизи основания окрашивается в голубовато-зеленый цвет . . . . . 11. ***B. colchica***.



- Апотеции 0.3—0.8(1.3) мм в диам., желтовато- или серовато-коричневые до темно-коричневых. Гипотечий сверху бледно-оранжево-коричневый, желто-коричневый, книзу соломенно-желтый или бесцветный. Эксципул бесцветный, по периферии бледно-буроватый или бледно-рыжеватый, на *K* эпигимений не реагирует . . . . . 17. **V. herbarum**.
- 40(37). Апотеции темноокрашенные, от темно(красно)-коричневых до черных . . . 41.
- Апотеции более светло окрашенные, иногда на одном и том же образце или один и тот же апотечий разнообразной окраски . . . . . 51.
41. Апотеции черные или буро-черные, с плоским диском и исчезающим краем . . . . . 42.
- Молодые апотеции с вогнутым или плоским диском и заметным краем, позднее выпуклые, без краев . . . . . 44.
42. Эпигимений зеленоватый, сине-зеленый, оливковый, оливково-бурый, оливково-коричневый . . . . . 43.
- Эпигимений фиолетовый или черно-фиолетовый, при действии *K* становится изумрудно-зеленым. Эксципул по периферии бледно-фиолетовый, от *K* становится интенсивно фиолетовым . . . . . (23). **V. invertens**.
43. Эксципул по периферии с фиолетовым оттенком или буроватый, при действии *K* становится ярко-фиолетовым . . . . . 18. **V. igniarum**.
- Эксципул в верхней и периферийных частях темно-пурпурный, от *K* становится ярко-пурпурным . . . . . 10. **V. circumspecta**.
44. Таллом зернистый, изидиозный до изидиозно-кораллоподобного. Апотеции вначале чашевидные, окруженные толстым выдающимся краем, позднее плоские до выпуклых, без краев, блестящие, розовато-коричневые, темно(красно)-коричневые до черных . . . . . 45.
- Таллом не изидиозный, апотеции вначале не чашевидные, более или менее плоские . . . . . 46.
45. Споры (40)60—75(88) × 2.5—3(4) мкм, 10—16(22)-клеточные . . . 8. **V. biatorina**.
- Споры 20—26(36) × 4—5(6) мкм, (4)6—7(8)-клеточные . . . . . 5. **V. auerswaldii**.
46. Гипотечий бесцветный или бледно-желтый . . . . . 47.
- Гипотечий темноокрашенный . . . . . 50.
47. Верхняя часть гимениального слоя и периферийная часть эксципула бледно- или тускло-зеленые, при действии *K* становятся фиолетовыми . . . 7. **V. beckhausii**.
- Окраска гимениального слоя и эксципула иная . . . . . 48.
48. Апотеции очень мелкие, 0.3—0.6 мм в диам. . . . . 49.
- Апотеции более крупные, 0.4—1.2 мм в диам. Эксципул по периферии фиолетово-бурый или красно-коричневый, эпигимений от бледно-серо- до темно-коричневого, гипотечий бесцветный, но вблизи эксципула бледно-оранжево- или красно-коричневый. Окрашенные части апотечия при действии *K* становятся пурпурными или ярко-фиолетовыми . . . . . 24. **V. laurocerasi**.
49. Эпигимений красновато-коричневый или красный, эксципул по периферии красно-коричневый с фиолетовым оттенком, внутри бесцветный, при действии *K* становятся пурпурными. Споры 20—43 × 2—3.5 мкм . . . . . 35. **V. vermifera**.
- Эпигимений темно-бурый или черно-оливковый, эксципул по периферии фиолетово-черный, внутри желтоватый или бесцветный, при действии *K* становятся темно-фиолетовыми. Споры 18.4—21 × 3.8—5 мкм . . . . . 28. **V. pulchra**.
- 50(46). Эпигимений грязно-красный с фиолетовым оттенком. Гипотечий красно-коричневый или красно-бурый, при действии *K* становится пурпурным. Споры обычно 4-клеточные, 15—27(36) × 1.5—2.5 мкм . . . . . 20. **V. incompta**.
- Эпигимений сине-зеленый, зелено-черный, оливковый. Гипотечий сверху красно-коричневый, красноватый, иногда с фиолетовым оттенком, книзу светлеющий до бесцветного, его верхняя часть от *K* становятся фиолетовой. Споры 4—8-клеточные, 20—36(42) × 2.3—3.5(4) мкм . . . . . 33. **V. subincompta**.

- 51(40). Апотеции восковидные, беловатые, беловато-восковидные, светло-розовые, мясо-красные, оранжевого или рыжего оттенков, коричневато-красные . . . . . 52.
- Апотеции оливково-бурые, серо-бурые, зеленовато- или буро-черноватые, розовато-коричневые, иногда один и тот же апотечий с разных сторон и апотечий на одном и том же образце разнообразно окрашены, иногда частично буро-черноватые, частично бледно-глинисто-желтые . . . . . 59.
52. Апотеции восковидные, беловато-восковидные, на срезах бесцветные или слабо-желтоватые . . . . . 53.
- Апотеции более ярко окрашенные, светло-розовые, мясо-красные, оранжевого или рыжего оттенка, коричневато-красные . . . . . 54.
53. Споры  $11-17 \times 2-3$  мкм. Срезы апотечиев при действии *K* не изменяются в окраске . . . . . **Cliostomum pallens.**
- Споры  $20-50 \times 1.5-2$  мкм. При действии *K* эксципул и гимений желтеют, гипотечий интенсивно желтеет . . . . . **Bacidina phacodes.**
54. Апотеции 0.5—1.5 мм в диам., светло-розовые, светло-мясо-красные, обычно с легким беловатым налетом, долгое время плоские, окруженные цельным толстым, более светло окрашенным краем. Споры  $60-100 \times 3-4$  мкм, 12—20-клеточные . . . . . 30. **V. rosella.**
- Апотеции и споры иные . . . . . 55.
55. Эпигимений, гимений, гипотечий и эксципул бесцветные или слегка желтоватые, иногда эпигимений не выражен, эксципул бледно-желтоватый, бледно-оранжевый или бледно-оранжево-коричневатый, при действии *K* не изменяются в окраске . . . . . 56.
- Эпигимений светло-рыжий или желтый, гипотечий и эксципул желтоватые, светло-красные, желто-коричневые, желто-буро-рыжие, книзу светлеющие, при действии *K* становятся красно-фиолетовыми . . . . . 25. **V. polychroa.**
56. Апотеции очень мелкие, 0.2—0.6 мм в диам. Споры 4—8-клеточные . . . . . 57.
- Апотеции более крупные, 0.6—1.1(2) мм в диам. Споры 7—16-клеточные . . . . . 58.
57. Апотеции обычно плоские, с хорошо заметным краем, очень поздно становятся без краев. Гипотечий в верхней части светло-оранжево-коричневый или светло-желтый, внизу бесцветный. Эксципул бесцветный или бледно-оранжево-коричневый, при действии *K* не изменяются в окраске . . . . . **Bacidina assulata.**
- Апотеции плоские, с одноцветно с диском окрашенным краем, но рано становятся выпуклыми, без краев. Гипотечий бесцветный или с желтоватым оттенком, при действии *K* интенсивно желтеет. Эксципул бесцветный, иногда по периферии оливковый или буроватый, от *K* желтеет . . . . . **Bacidina phacodes.**
58. Таллом грубо-зернистый, с большим числом стерильных пятен, без апотечиев. Апотеции оранжевые. Гимений 69—95 мкм выс. Споры (46)53—70(84) мкм дл., 7—14-клеточные . . . . . 31. **V. rubella.**
- Таллом гладкий до бородавчатого, ареолированного или нерегулярно потрескавшегося. Апотеции всегда обильные, равномерно рассеянные на талломе, более темные, коричнево-оранжевые. Споры (42)50—85(109) мкм дл. . . . . 12. **V. fraxinea.**
- 59(51). Апотеции однообразно окрашенные, бурые, оливково-бурые, серо-бурые, зеленовато- или буро-черноватые, розовато-коричневые . . . . . 60.
- Один и тот же апотечий с разных сторон и апотеции на одном и том же образце разнообразно окрашены, молодые обычно телесные, желтовато-рыжеватые, постепенно темнеющие до синевато- или свинцово-серых, сине-черных и буро-черных . . . . . 66.
60. Споры 2(1)-клеточные. Гипотечий бесцветный или буроватый, при действии *K* интенсивно зеленеет или светлеет. Апотеции скоро становятся полушаровидными . . . . . 15. **V. globulosa.**
- Споры обычно многоклеточные . . . . . 61.

61. Окраска эпигимения, гипотечия и эксципула желтоватых или желто-коричневатых тонов, при действии *K* желтеют . . . . . 3. **V. arceutina**.  
 — Окраска эпигимения, гипотечия и эксципула иная, если такая же, то при действии *K* окрашивается в фиолетовый, пурпурно-фиолетовый или тускло-оливково-коричневый цвет . . . . . 62.
62. Гипотечий бесцветный, соломенно-желтый, желто-коричневый, красновато-коричневый, от *K* окрашивается в тускло-оливково-коричневый цвет . . . . . 63.  
 — Окраска гипотечия при действии *K* иная . . . . . 64.
63. Эпигимений оливковый или сине-зеленый. Эксципул по периферии голубовато-зеленый, фиолетовый, оливково-коричневый, при действии *K* не изменяется в окраске или становится пурпурно-фиолетовым . . . . . **Bacidina egenula**.  
 — Эпигимений желтый, бесцветный, желто-коричневый, эксципул по периферии буроватый или красновато-буроватый, от *K* не изменяются в окраске . . . . . **Bacidina arnoldiana**.
64. Апотечии очень мелкие, 0.3—0.4 мм в диам., буро-черные, плоские, с тонким матовым или блестящим краем. Эпигимений и верхняя часть гимениального слоя фиолетовые или фиолетово-черноватые, при действии *K* становятся изумрудно-зелеными. Эксципул по периферии фиолетовый, от *K* становится интенсивно фиолетовым. Обитает обычно на коре ольхи . . . . . (23). **V. invertens**.  
 — Апотечии иные, обычно более крупные, окраска частей апотечиев и их реакция на действие реактивов иные. Обитают также на других породах деревьев . . . . . 65.
65. Апотечии оливково-бурые, плоские, с долго сохраняющимся краем. Эпигимений коричневый, гипотечий бесцветный или бледно-желтый, рядом с эксципулом оранжевый или красно-коричневый, при действии *K* окрашиваются в пурпурный или фиолетовый цвет . . . . . 24. **V. laurocerasi**.  
 — Апотечии розово-коричневые. Гипотечий буро-оранжевый до красно-бурого. Эпигимений и периферийная часть эксципула коричневые или пурпурно-коричневые с фиолетовым оттенком, при действии *K* окрашиваются в пурпурно-фиолетовый цвет . . . . . 8. **V. biatorina**.
- 66(59). При действии *K* на срезы апотечия реакция отрицательная . . . . . 67.  
 — При действии *K* на срезы апотечия реакция положительная . . . . . 68.
67. Таллом коричневато-сероватый, оливково-коричневый. Апотечии очень мелкие, 0.13—0.25(0.27) мм в диам. Споры спирально изогнутые, 26—39 × 3.5—4(4.5) мкм, 4—6-клеточные. На коре барбариса . . . . . 37. **V. zerovii**.  
 — Таллом сероватый, серовато-оливковый, оливковый. Апотечии 0.2—0.6(0.8) мм в диам. Споры прямые, игловидные, (25)30—(50)60 × 2—3 мкм, (3—5)6—8-клеточные. На других лиственных породах деревьев . . . . . 13. **V. friesiana**.
68. Эпигимений бесцветный или синеовато-зеленый. Споры 24—31 × 1—1.5 мкм. При действии *K* гипотечий становится буро-желтым или слегка желтеет . . . . . 16. **V. hemipolia**.  
 — Эпигимений грязно-оливковый, зеленоовато- или оливково-черный, иногда фиолетовый. Споры 36—64 × 3—5 мкм. Гипотечий от *K* приобретает ярко-фиолетовую окраску . . . . . 27. **V. propinqua**.

1. **Bacidia alborussula** (Nyl.) Zahlbr. (= *Lecidea alborussula* Nyl.) — Бацидия бело-красная.

Таллом белый, лепрозно-зернистый, ватообразно настилающий.

Апотечии около 1 мм в диам., иногда более крупные, выпуклые, почти полубугорчатые, без краев, телесно-желтоватые. Эпигимений янтарно-красноватый. Споры червеобразные, с 3 перегородками, 26—48 × 3 мкм.

Гимений от *I* становится винно-желто-красным, затем синее или не изменяется в окраске.

На гранитных скалах.

Арктика (Чукотка).

Вид сомнительный, известный лишь из классического местонахождения, после описания никем не найденный.

2. *Bacidia allinita* (Nyl.) Zahlbr. (= *Lecidea allinita* Nyl.) — **Бацидия намазанная.**

Таллом тонкий, белый, как бы намазанный, рассеянный, неясный, слабозернистый.

Апотеции рассеянные, около 0.5 мм в диам., буро-черные или слегка более бледно окрашенные, выпуклые, без краев, внутри на поперечных срезах белые до бесцветных, с черноватым эпигимением. Парафизы неплотно склеенные. Споры 20—30 × 4—5 мкм, веретеновидные, с 3 перегородками.

Гимений от *I* синее, затем окрашивается в желто-красный цвет.

На разложившихся мхах.

Арктика (Чукотка).

Вид недостаточно изученный, известный лишь из классического местонахождения.

3. *Bacidia arceutina* (Ach.) Arnold (= *Lecidea luteola* var. *arceutina* Ach., *L. arceutina* Gray) — **Бацидия еловая** (рис. 3, б).

Таллом тонкий, мелкозернистый или мелкобородавчатый, иногда почти гладкий или трещиноватый, беловатый, бледно-зеленовато-серый или сероватый, изредка незаметный.

Апотеции многочисленные, 0.2—0.6(1) мм в диам., прижатые, затем сидячие, суженные при основании, рассеянные. Диск апотециев бурый, серовато-бурый до коричнево-черного, матовый, гладкий, сначала плоский, окруженный одноцветным с диском тонким краем, у зрелых апотециев становится выпуклым, край исчезает. Эпигимений желто-коричневый или темно-коричневый, иногда светлый. Гимений 45—70 мкм выс., бесцветный. Гипотеций целиком или в верхней части бледно-желто-коричневый или соломенно-желтоватый. Эксципул по периферии (узкой полосой) буровато-красноватый или коричневый, внутри и в базальной части бледный до бесцветного, образован радиально идущими тонкими гифами около 1 мкм толщ., на наружном конце заканчивающимися округлой утолщенной клеткой с просветом до 6 мкм толщ., окруженными желатинообразным веществом, набухающим в *K*. Парафизы простые или слабо разветвленные в верхней части, слитые, тонкие, 1—1.5 мкм толщ., на вершине слабо утолщенные до 2.5(4) мкм, бесцветные. Сумки узкобулавовидные. Споры тонкие, игловидные, прямые или слегка изогнутые, 4—8-клеточные, 35—55(70) × 1.5—2(2.5) мкм.

Гимений от *I* сначала синее, затем окрашивается в буровато-красный или буровато-фиолетовый цвет, иногда остается синим. Периферийная окрашенная часть эксципула, гипотеций и эпигимений от *K* становятся более или менее интенсивно-желтыми, от *N* не изменяются в окраске.

На коре лиственных и хвойных пород деревьев, изредка на камнях и замшелых скалах, в лесах. Ареал вида на территории России недостаточно изучен.

Республика Коми, Калининградская, Смоленская, Тульская, Нижегородская обл., Татарстан. — Леса Европы и Сев. Америки.

(4). *Bacidia atrolivida* (Vain.) Zahlbr. [= *Lecidea atrolivida* Vain., *Bilimbia atrolivida* (Vain.) Vain.] — **Бацидия темно-синяя.**

Таллом довольно толстый, неровнобородавчатый, часто ареолированно-потрескавшийся, скудно соредиозный.

Апотеции 0.7—1.3 мм в диам., довольно рассеянные или местами скученные, синеватоватые или сине-черные, сначала с плоским диском, окруженным тонким, более бледно окрашенным глинисто-буроватым краем, затем диск становится выпуклым, край исчезает. Гимений 110—120 мкм выс., с буроватым эпитецием. Гипотеций бледный или в верхней части буроватый. Эксципул 90—120 мкм толщ., снаружи бледный, внутри буроватый, образован радиально расположенными гифами. Парафизы плотно со-

единенные, простые, 1 мкм толщ., на вершинах 1.5—2 мкм толщ. Споры веретеновидные, 17—20 × 6—7 мкм, с 3 перегородками.

Эпигимений и более темно окрашенные части апотеция при действии *K* становятся фиолетовыми. Гимений от *I* сначала синее, сумки окрашиваются в буроватый или желтоватый цвет.

На сланцевых скалах.

В России пока не найден. — Европа (Финляндия).

5. *Bacidia auerswaldii* (Hepp ex Stizenb.) Mig. [= *Lecidea auerswaldii* Hepp ex Stizenb., *Bacidia effusa* (Rabenh.) Lettau non (A. L. Sm.) Trevis., *B. effusella* Zahlbr.] — **Бацидия Ауерсвалда.**

Таллом тонкий, зернистый, изидиозно-корралловидный, бледно- или серовато-зеленоватый.

Апотеции 0.8—1.5 мм в диам., темно(красно)-коричневые, пурпурно-черные до черных, сначала вогнутые с толстым краем, затем выпуклые и без краев. Эпигимений оливково-коричневый. Анатомическое строение апотециев подобно таковому *Bacidia biatorina*. Споры 20—26(36) × 4—5(6) мкм, удлинено-веретеновидные, 4(6)—7(8)-клеточные, с (3)5—6(7) перегородками.

На коре деревьев лиственных пород (вязов и др.).

Калининградская обл. — Европа (Швеция, Великобритания, Польша), Канарские о-ва.

Внешним видом *B. auerswaldii* напоминает *B. biatorina*, отличается более мелкими размерами спор и меньшим числом перегородок в спорах.

6. *Bacidia bagliettoana* (A. Massal. & De Not.) Jatta [= *Scoliciosporum bagliettoanum* A. Massal. & De Not., *Bacidia muscorum* (Sw.) Mudd, *B. viridescens* (A. Massal.) Norman] — **Бацидия Баглитто** (рис. 3, *u*).

Таллом тонкий, зернисто-бородавчатый, беловатый либо зеленовато- или серовато-беловатый, зеленовато-серый до оливкового. Подслоевище незаметное. Клетки фотобионта 7—15 мкм в диам.

Апотеции 0.3—1.5 мм в диам., рассеянные, иногда сливаются по несколько вместе, сидячие, при основании зауженные, черные или буровато-черные, голые, плоские, с тонким черным краем, затем выпуклые, без краев, иногда на поверхности неровные. Эпигимений сине- или темно-зеленый до зеленовато-черного либо оливковый. Гимений 40—60 мкм выс. Гипотечий в верхней части красно-коричневый или темно-бурый, в нижней — красноватый или бесцветный. Эксципул в верхней и внутренних частях красно-коричневый, изредка буро-синеvато-зеленоватый, в базальной части светлый, бледно-красновато-бурый до бесцветного, образован радиально расположенными гифами 3—5 мкм толщ., с толстыми стенками и просветами менее 1.5 мкм толщ. Парафизы 1.5—2 мкм толщ., простые, иногда вверху слабо разветвленные, вершинки утолщенные до 4—5 мкм. Сумки булавовидные, 45—55 × 12—14 мкм. Споры 25—45 × 2—3.5 мкм, игловидные или веретеновидные, прямые или слегка изогнутые, (4)6—12-клеточные, с 3—7 перегородками.

Эпигимений от *K* не изменяется в окраске, от *N* становится фиолетовым с голубыми гранулами. Гипотечий при действии *K* приобретает более интенсивную красноватую окраску.

На мхах, растительных остатках, почве, особенно богатой карбонатами, реже на покрытых мхами скалах и в их расщелинах. В лесах, лесостепной зоне, невысоко в горах, арктических районах.

Арктика (Новая Земля, п-ов Таймыр, Новосибирские о-ва, о-в Врангеля, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Тверская, Московская, Курская, Воронежская, Ульяновская, Саратовская, Волгоградская обл., Башкирия, Урал, Кузнецкое нагорье, Алтай, Красноярский край (плато Путорана), Вост. Саян, Тува (на-

горье Сангилен), Бурятия (хр. Хамар-Дабан), Хабаровский край. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Дания, Великобритания, Германия, Франция, Австрия, Тироль, Апеннинский п-ов, Пиринеи, Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, бывш. Югославия, Греция, Эстония, Латвия, Белоруссия, Украина), Азия (Грузия, Азербайджан, Киргизия, Монголия, Китай), Сев. и Центр. Америка, Гренландия.

7. *Bacidia beckhausii* Körb. [= *B. minuscula* (Anzi) Vězda, *B. minuscula* var. *beckhausii* Vain., *Lecidea stenospora* Nyl.] — **Бацидия бекгаузова** (рис. 3, ж).

Таллом тонкий до очень тонкого, в виде небольших пятен, зернистый или мелкобурдаватый, беловатый, бледно-серый, иногда вовсе незаметный или развитый только вокруг апотециев. Клетки фотобионта 8—14 мкм в диам.

Апотеции 0.5—1.2(1.5) мм в диам., рассеянные, прижатые до сидячих, черные или синевато-черные, голые, иногда с тонким сероватым налетом или, когда влажные, с налетом синеватого оттенка, сначала более или менее плоские, но скоро становятся выпуклыми, без краев. Эпигимений буроватый, с фиолетовым, синеватым или оливковым оттенком, иногда бесцветный, с мелкими гранулами, растворимыми в *K*. Гимений 35—50 мкм выс., в верхней части тускло-зеленоватый. Гипотеций бесцветный. Эксципул тонкий, бесцветный или частично бледно-зеленый, параплектенхимный, образован гифами 1.5—2 мкм толщ., более ясно различимыми в *K*. Парафизы 1—1.5 мкм толщ., простые или слабо разветвленные, на вершинах не утолщенные или слабо расширенные до 2 мкм толщ. Сумки булавовидные. Споры 17—26(30) × 1.5—2.5(3) мкм, веретеновидные, иногда слегка изогнутые, 4(8)-клеточные, с 3(7) перегородками.

Пикнидии 50—100 мкм в диам., погруженные, черные, с оливковыми стенками. Конидии 3—3.5 × 1—1.5 мкм, удлинено-эллипсоидные.

Эксципул, гимений и пикнидии от *K* становятся фиолетовыми. Гимений при действии *N* краснеет, от *I* синееет, затем становится буро-красным.

На коре деревьев лиственных пород, на гнилых пнях, изредка на коре сосен или обработанной древесине.

Арктика (Полярный Урал), Мурманская обл., Карелия, Архангельская, Ленинградская, Новгородская, Калининградская, Ивановская, Московская, Ульяновская, Кировская, Пермская обл., Бурятия (хр. Хамар-Дабан). — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Дания, Великобритания, Германия, Франция, Тироль, Италия, Польша, Эстония, Латвия, Литва, Белоруссия), Азия (Россия, Грузия), Сев. Америка, Антильские о-ва.

8. *Bacidia biatorina* (Körb.) Vain. (= *Rhaphiospora atosanguinea* Anzi var. *biatorina* Körb.) — **Бацидия биаториновая** (рис. 3, в и 4).

Таллом бледно-зеленый до серовато-зеленого, зернистый или зернисто-изидиозный, гранулы часто коричневатые или серые в своей верхней части. Клетки фотобионта 5—12 мкм в диам.

Апотеции (0.5)0.7—1.3 мм в диам., плоские, чашевидные, сидячие, розовато-коричневые до черных, блестящие, окруженные одноцветным с диском краем, позднее выпуклые, с исчезающим краем. Эпигимений коричневый, красно- или пурпурно-коричневый, с легким фиолетовым оттенком до фиолетово-серого, реже оливковый. Гимений 60—80 мкм выс., бесцветный. Гипотеций в верхней части светло-желтоватый, буровато-оранжевый до красно-буроватого. Эксципул светлый до светло-желтоватого, по периферии буровато-красноватый, с фиолетовым оттенком, внутри бледно-коричневый, также часто с фиолетовым оттенком. Парафизы 1—1.5 мкм толщ., простые или в верхней части слабо разветвленные. Сумки узкобулавовидные. Споры (40)60—75(88) × 2.5—3(4) мкм, веретеновидные, часто слегка искривленные, 10—16(22)-клеточные, обычно имеют от 9 до 16(22) перегородок.

Таллом и апотеции от *K*, *C* и *P* не изменяются. Наружная часть эксципула и эпигимений (не всегда) от *K* становятся интенсивно-пурпурно-фиолетовыми. Эпигимений от *N* краснеет. Лишайниковые вещества не изучены.



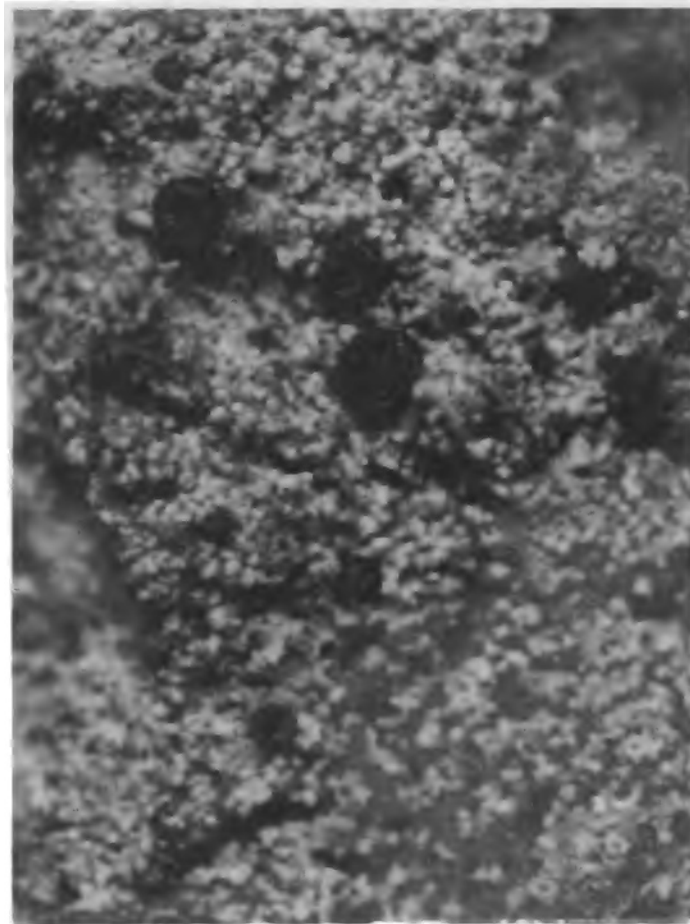


Рис. 4. *Bacidia biatorina* (Körb.) Vain. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

На коре деревьев, главным образом дубов, в девственных лесах и старых парках.

Амурская обл. Ареал вида на территории России недостаточно изучен, поскольку вид считался синонимом *Bacidia arceutina*. — Сев.-Зап. Европа.

(9). *Bacidia calcariella* (Nyl.) Blomb. & Forssell [= *Lecidea calcariella* Nyl., *Bilimbia calcariella* (Nyl.) Blomb. & Forssell] — Бацидия известняковая.

Таллом тонкий, рассеянный, бородавчатый, беловатый, несоредиозный.

Апотеции 0.2—0.4 мм в диам., сидячие, при основании слегка перетянутые, черные, матовые, голые, изредка с налетом, выпуклые, без краев. Эпигимений оливково- или изумрудно-черный. Гимений 64—70 мкм выс., в верхней части оливково- или изумрудно-черный, частично буроватый. Гипотеций интенсивно-бурый. Парафизы плотно соединенные в желатине, 1.5 мкм толщ., на вершине утолщенные до 4 мкм. Сумки булабовидные, 55 × 20 мкм. Споры веретеновидные, 17—22 × 6—7 мкм, с 3 перегородками.

При действии К оливково- или изумрудно-черная часть гимениального слоя не изменяется в окраске или становится более изумрудной, буроватая часть гимения и гипотеций становятся красновато-рыжеватыми.

На известняковых скалах.

В России пока не найден. — Европа (Финляндия).

10. *Bacidia circumspecta* (Nyl. ex Vain.) Malme [= *Lecidea bacillifera* Nyl. var. *circumspecta* Nyl. ex Vain., *Bacidia quercicola* (Nyl.) Vain., *B. bacillifera* (Nyl.) Arnold p. p.] — Бацидия центрическая.

Таллом тонкий, беловатый или бледно-зеленовато-серый, неравнобородавчатый, но без определенных зернышек. Клетки фотобионта 7—14(16) мкм в диам.

Апотеции 0.2—0.7(1) мкм в диам., черные, плоские. Эпигимений синевато-зеленый. Гимений 45—55 мкм выс., бесцветный, иногда вверху зеленоватый. Гипотеций

бесцветный или бледно-желтоватый. Эксципул в верхней части и снаружи темно-пурпурно-коричневый, в нижней — светлоокрашенный до бесцветного. Парафизы 1—1.5 мкм толщ., простые или наверху вильчато-разветвленные, вершинки часто пигментированные и утолщенные до 4 мкм. Споры 18(20)—30(38) × (1.5)2—2.5 мкм, веретеновидные, неясно заостренные на нижнем конце, 4—8-клеточные.

Пикнидии 100—160 мкм в диам., образуются редко, сидячие, более или менее округлые, черные, стенки с пурпурно-коричневым или зеленым пигментом. Конидии 7—9 × 1.5—2 мкм, удлинённые, без перегородок или с одной перегородкой.

Эксципул от *K* становится ярко-пурпурным. Эпигимений при действии *K* не изменяется в окраске, от *N* становится пурпурно-фиолетовым, часто с голубыми кристаллами.

На коре деревьев лиственных пород в старых равнинных лесах, редко.

Карелия, Архангельская обл.(?), Республика Коми, Ленинградская и Ульяновская обл., Урал, Омская и Амурская обл. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Дания, Великобритания, Германия, Польша, Венгрия, Эстония, Белоруссия), Азия (Грузия), Сев. Америка.

### 11. *Bacidia colchica* Vězda — Бацидия колхидская.

Таллом эпифильный, тонкий, непрерывный, серовато-зеленоватый, матовый, 10—15 мкм. Подслоевище отсутствует. Клетки фотобионта округлые, зеленые, 5—8 мкм в диам.

Апотеции 0.2—0.45 мм в диам., 0.1—0.15 мм выс., округлые, при основании зауженные, вначале с плоским бурым или красно-бурым голым диском, окруженным тонким цельным бледно-буровато-желтоватым (глинисто-желтым) краем, затем диск становится выпуклым, без краев. Эпигимений не выражен. Гимений 40—45 мкм выс., бесцветный. Гипотечий 20—30 мкм выс., каштаново-коричневый. Эксципул угловатый, бурый, паралектенхимный, с умеренно утолщенными клеточными мембранами. Парафизы развиты довольно скудно, тонкие, 1—1.5 мкм толщ., простые или изредка разветвленные и анастомозированные, со слабо утолщенными вершинками. Сумки цилиндрически-булавовидные, с 8 спорами. Споры 16—25 × 2—3 мкм, удлинённо-эллипсоидные до булавовидно-палочковидных, на концах слегка утолщенные, прямые или слегка искривленные, с 5—7(9) перегородками, в местах перегородок слегка перетянутые.

Гипотечий при действии *K* не изменяется в окраске, только в средней части вблизи основания окрашивается в голубовато-зеленый цвет. Гимений от *I* синее.

На листьях самшита (*Buxus colchica*) совместно с *Gyalectidium caucasicum* и *Strigula nitidula*, а также на *Ilex colchica*. Эндем Черноморского побережья Кавказа.

Краснодарский край (Лазаревское, Адлер, Сочи, Хоста). — Азия (Грузия — Абхазия).

### 12. *Bacidia fraxinea* Lönnr. [= *B. rubella* var. *fallax* Körb., *B. fallax* (Körb.) Lettau] — Бацидия вязовая.

Таллом серый, иногда с жирным блеском, обычно непрерывный, тонкий и почти гладкий до толстого и бородавчатого, ареолированный или нерегулярно трещиноватый, иногда состоит из разбросанных ареол, 0.2—0.5(0.8) мм шир. Клетки фотобионта 7.5—17 мкм в диам.

Апотеции 0.6—1.1(2) в диам., равномерно рассеянные по таллому, оранжево-коричневые, голые, иногда с беловатым налетом по краям, реже также на диске, вначале плоские, затем становятся выпуклыми. Определенный окрашенный эпигимений не выражен. Гимений 76—103 мкм выс., бесцветный до соломенно-желтоватого. Гипотечий в верхней части соломенно-желтоватый, более интенсивно окрашенный по сравнению с гимением, в нижней части бледный. Эксципул хорошо развит, соломенно-желтоватый до бледно-оранжевого или коричневатого-оранжевого по периферии, образован радиально расположенными, ровными, дихотомически разветвленными гифами с желатинообразными стенками и просветами 0.5—2 мкм шир., линейными во внутренней

части эксципула и эллипсоидными — в краевой. Парафизы неразветвленные, 1—1.5 мкм толщ., слегка утолщенные на концах. Сумки цилиндрические, с 8 спорами. Споры игло-видные, прямые или слегка искривленные, (42)50—85(109) × 2.5—3.4(4.3) мкм, 7—16-клеточные.

Пикнидии погруженные в таллом, бледно-оранжевые до бледно-оранжево-коричневых в верхней части, 170—400 мкм в диам., состоящие из нескольких камер. Конидии искривленные, несептированные, 9.9—21.1 × 0.6—0.8 мкм.

Таллом при действии *K*, *C*, *KC* и *P* не изменяется в окраске. Эксципул иногда с радиально расположенными группами мелких, до 0.5 мкм шир., кристаллов, которые растворимы в *N*, но не растворимы в *K*. Следы атранорина встречаются в некоторых образцах.

На коре деревьев лиственных пород, особенно обогащенной азотом, в открытых, реже затененных местообитаниях, часто вместе с *Bacidia rubella*.

Карелия, Ленинградская обл. — Европа (Швеция, Финляндия, Германия, Италия, Испания, Чехия, Словакия, Венгрия, Словения, Хорватия, Эстония, Украина). На территории России ареал недостаточно изучен.

*Bacidia fraxinea* близок к *B. rubella*, но отличается рядом признаков. *B. fraxinea* характеризуется гладким до бородавчатого, ареолированным или неопределенно потре-скавшимся талломом, *B. rubella* — зернистым, гранулированным до кораллоподобного. Кроме того, у этого вида более темно окрашенные апотеции по сравнению с *B. rubella*; имеются различия в длине спор, высоте гимения. Может быть спутан также с *B. rosella* и *B. polychroa*. Но *B. rosella* имеет розовые апотеции и определенный слой кристаллов в эпитеции. *B. polychroa* отличается темно-коричневым гипотецием, который при действии *K* становится пурпурным.

13. *Bacidia friesiana* (Hepp) Körb. (= *Biatora friesiana* Hepp) — **Бацидия Фриза** (рис. 3, e).

Таллом образует небольшие пятна, зернистый или мелкобородавчатый, изредка соредиозный, оливковый, грязно-оливковый, сероватый, иногда оливково-серый, сизый или слабо развитый. Подслоевидное незаметное.

Апотеции 0.2—0.6(0.8) мм, рассеянные или скученные по несколько вместе до грозде-видных, прижатые до сидячих, разнообразной окраски, сначала телесные или рыжева-то-желтые, затем постепенно темнеющие, отчего один и тот же апотеций бывает раз-лично окрашенным, с одной стороны светлым, с другой — темным, зрелые синевато-или свинцово-серые, грязно-коричневатые или синевато-черные. Диск у молодых апоте-циев вогнутый до плоского, более светло окрашенный по сравнению с окружающим его тонким ровным краем, затем становится выпуклым и край исчезает. Эпигимений у свет-лых апотециев бесцветный, у темных — оливковый, голубовато-зеленый до голубовато-черного. Гимений 45—60 мкм выс., бесцветный, иногда вверху оливковый, серовато-оливковый, голубовато-зеленоватый. Гипотеций бесцветный, иногда в верхней части желтоватый. Эксципул бесцветный, лишь по периферии в латеральной части нередко слабо окрашен в фиолетовый, фиолетово-красноватый или буроватый цвет, образован радиально расположенными толстостенными гифами. Парафизы сильно слитые, про-стые, членистые, тонкие, около 1 мкм толщ., в верхней части утолщенные до 3—4 мкм. Споры игло-видные, прямые или слегка изогнутые, (25)30—50(60) × 2—3 мкм, (3—5)6—8-клеточные.

Конидии изогнутые, до 10 мкм толщ.

Таллом от *K*, *C*, *KC* и *P* не изменяется в окраске. Окрашенные части апотеция от *K* иногда становятся более интенсивно окрашенными или не изменяются в окраске.

На ветках и стволах тополей и других деревьев лиственных пород, нередко в нитро-тичных местообитаниях.

Мурманская, Калининградская, Курская обл., Алтайский край, Вост. Саян, Бурятия (хр. Хамар-Дабан), Амурская обл. — В горных лесах Европы (Норвегия, Швеция, Фин-

ляндия, Дания, Великобритания, Бельгия, Германия, Швейцария, Австрия, Тироль, Италия, Польша, бывш. Чехословакия, Венгрия, бывш. Югославия, Латвия, Литва, Белоруссия, Украина).

(14). *Bacidia fuscoviridis* (Anzi) Lettau (= *Bilimbia fuscoviridis* Anzi) — **Бацидия буро-зеленая.**

Таллом беловатый, серый до голубовато-серого, влажный — зеленый, на поверхности более или менее гладкий, потрескавшийся до нерегулярно ареолированного, местами прорывающийся соредиозный. Клетки фотобионта 6—12(14) мкм в диам.

Апотеции 0.3—1 мм в диам., розовато- и красновато-коричневые до темно-коричневых, вначале плоские, но скоро становятся выпуклыми. Эпигимений не выражен. Гимений 80—95 мкм выс., бесцветный или вверху местами бледно-желтовато-коричневый. Гипотеций бесцветный или бледно-соломенный. Эксципул у молодых апотециев довольно хорошо развит, толстоватый, бесцветный или в верхней части снаружи бледно-оранжевый либо розоватый, образован гифами с прямоугольными просветами 7—12 × 2—4 мкм. Парафизы 1.5—2 мкм толщ., простые, на вершине только слегка расширены до 2.5—3 мкм. Споры веретеновидные до эллипсоидно-веретеновидных, 12—19 × 4—4.5 мкм, 4-клеточные, с (1)3 перегородками.

Конидии 16—22 × 6 мкм.

Гипотеций от *K* более или менее желтеет.

На карбонатных и кальцийсодержащих камнях, старых стенах, в хорошо освещенных и влажных местообитаниях.

В России пока не найден; возможно, будет собран в западных районах. — Европа.

15. *Bacidia globulosa* (Flörke) Hafellner & V. Wirth [= *Lecidea globulosa* Flörke, *Biatorina globulosa* (Flörke) Körb., *Catillaria globulosa* (Flörke) Th. Fr., *Lecania globulosa* (Flörke) Van den Boom & Sérus.] — **Бацидия шаровидная** (рис. 5).

Таллом очень тонкий до незаметного, белый или беловатый, гладкий, реже мелкозернистый до порошковидного, иногда более или менее потрескавшийся. Подслоевище тонкое, беловатое, чаще незаметное. Клетки фотобионта 7—14(18) мкм в диам.

Апотеции 0.15—0.5 мм в диам., рассеянные или скученные, иногда по 3 и более вместе, серо-коричневые, серо- или зеленовато-черные, в тенистых местах светлые, вначале плоские, с очень тонким краем, но вскоре становятся выпуклыми до шаровидных и край исчезает. Эпигимений сероватый до темно-оливково-зеленого и буровато-оливкового. Гимений 30—45(50) мкм выс., бесцветный. Гипотеций бесцветный, буроватый. Эксципул внутри бесцветный, снаружи одноцветный с эпитецием. Парафизы простые, иногда в верхней части слабо разветвленные, 1.2—2 мкм толщ., 1—2 апикальные клетки часто утолщены до 6 мкм, с сероватыми или зеленоватыми стенками. Сумки узко- или цилиндрически-булавовидные, 35—40 × 7—8 мкм, с 8 спорами. Споры 7—12(16) × 2—2.5(4) мкм, веретеновидные или удлинненно-палочковидные, прямые, 2-клеточные, иногда попадаются одноклеточные.

Пикнидии встречаются редко, незаметные, частично погруженные, черные, 40—100 мкм в диам. Конидии двух типов — палочковидные, более или менее искривленные, 3.5—5(6) × 0.5—0.7 мкм, и эллипсоидные, 2—2.8 × 1—1.5 мкм.

Таллом от *K*, *C*, *KC* и *P* не изменяется в окраске. Гипотеций от *K* светлеет или становится интенсивно-зеленым, от *N* — красным. Гимений от *I* синее, позднее окрашивается в буровато-красный цвет.

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

Мурманская, Архангельская обл., Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Новгородская, Калининградская(?), Смоленская, Московская обл., Мордовия, Курская, Воронежская, Нижегородская обл., Татарстан, Пермская обл., Кузнецкое нагорье, Алтай, Вост. Саян. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия,

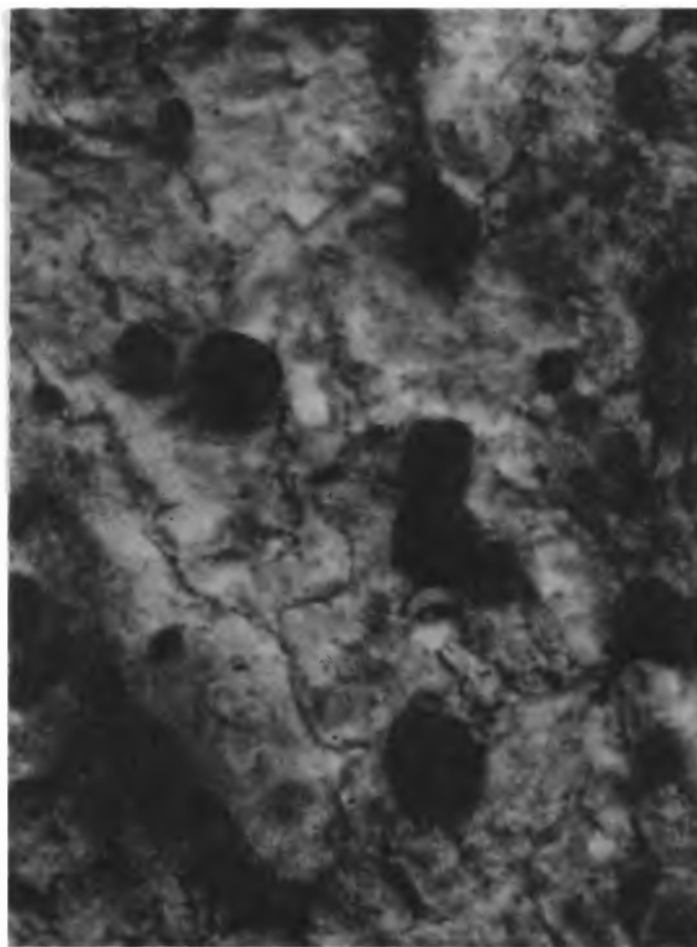


Рис. 5. *Bacidia globulosa* (Flörke) Hafellner & V. Wirth. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

Франция, Швейцария, Австрия, Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, Эстония, Латвия, Литва, Белоруссия, Украина), Азия (Грузия, Азербайджан, Монголия, Китай), Сев. Африка, Сев. Америка (Канада, США).

16. *Bacidia hemipolia* (Nyl.) Malme (= *Lecidea arceutina* f. *hemipolia* Nyl.) — **Бацидия полуседа**.

Таллом тонкий, беловатый, довольно гладкий или неровный, слегка бородавчатый. Подслоевище незаметное. Клетки водорослей 6—16 мкм в диам.

Апотеции густо расположенные, 0.4—0.6 мм в диам., сидячие, при основании перетянутые, выпуклые до полушаровидных или прижато-полушаровидных, обычно неравномерно окрашенные, частично более или менее буровато-черноватые и частично бледно-глинисто-желтые, реже целиком бледно-черноватые, без краев. Эпигимений синевато-зеленый или бесцветный. Гимений 45—50 мкм. Гипотечий беловатый или бледный, параплектенхимный, с нерегулярно расположенными, булавовидно-округлыми клетками 0.15—0.2 мкм шир. Эксципул развит в нижней части апотеция, тонкий, бледноватый, хрящеватый, образован радиально расположенными гифами. Парафизы простые, септированные, 0.05—0.1 мкм толщ., на вершине слегка утолщенные до 1.5—3 мкм и окрашенные. Споры игловидные, прямые или скрученные, 24—31 × 1—1.5 мкм, с немногочисленными перегородками или простые.

Пикнидии полушаровидные, 0.8—1.1 мм в диам., зеленовато-сине-черные. Конидии эллипсоидные, с закругленными концами, простые, бесцветные, 0.2—0.3 × 0.15 мкм.

Гипотечий от *K* слегка желтеет или становится буро-желтым. Гимений от *I* вначале синее, затем окрашивается в винно-красный цвет.

На коре рябины, тополя, ольхи, вяза и деревьев других лиственных пород.

Карелия, Зап. Сибирь (Тюменская обл., р. Конда). — Европа (Швеция, Финляндия, Дания).

В подробном описании этого вида в работе Э. Вайнио (Vainio, 1922), к сожалению, не указано точное число перегородок в спорах.

17. *Bacidia herbarum* (Stizenb.) Arnold (= *Secoliga herbarum* Stizenb.) — **Бацидия травяная.**

Таллом тонкий, гладкий, как бы лакированный или более толстый, мелкозернисто-бородавчатый, беловатый, сероватый или светло-сизый, иногда незаметный. Подслоевище незаметное. Клетки фотобионта 7—14 мкм в диам.

Апотеции (0.2)0.4—0.8(1.3) мм в диам., обычно многочисленны, рассеянные или скученные, сидячие, чаще перетянутые у основания, от желтовато- или серовато-рыжеватого-коричневых до коричневатого-красноватых и темно-коричневых (нередко один и тот же апотеций неравномерно и разнообразно окрашен), матовые или блестящие, обычно плоские, с хорошо заметным темным краем, лишь зрелые становятся выпуклыми, без краев. Эпигимений бледно-буроватый или бесцветный. Гимений 45—60(65) мкм, бесцветный или вверху очень бледный оранжево-коричневый. Гипотеций целиком бледно-оранжево-коричневый или только в верхней части, а в нижней — соломенно-желтоватый или бесцветный. Эксципул бесцветный, в верхней части по периферии бледно-буроватый или бледно-рыжеватый. Парафизы слитые, простые, тонкие, 1—1.5 мкм толщ., на вершине булавовидные, 3(4.5) мкм толщ. Споры игловидные, зауженные на одном конце, прямые или слегка изогнутые, (26)36—60 × 2—2.5 мкм, 4—8-клеточные, с 3—7 перегородками.

Гимений от *I* сначала синее, затем становится буро-красным или красновато-фиолетовым.

На мхах, вечнозеленых растениях, растительных остатках среди известняковых скал, обычно в горах, реже на равнинах.

Арктика (Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Калининградская, Тюменская обл., Красноярский край (плато Путорана), Дальний Восток (о-в Беринга). — Европа, Азия, Сев. Америка.

18. *Bacidia igniarii* (Nyl.) Oxner (= *Lecidea igniarii* Nyl., *Bacidia abbrevians* Th. Fr., *Bilimbia igniarii* Arnold) — **Бацидия трутовиковая.**

Таллом очень тонкий, изредка толстоватый, гладкий, порошковидный или мелкозернистый, беловатый, сероватый, изредка с легким зеленоватым оттенком или черноватый, часто незаметный. Подслоевище сероватое или черноватое, обычно незаметное.

Апотеции 0.3—0.8(1.3) мм в диам., рассеянные или скученные, прижатые или сидячие и зауженные при основании, черные, иногда при увлажнении буроватые, голые, изредка с сизовато-буроватым налетом, плоские, позднее иногда слабо выпуклые, с хорошо заметным черным, реже буроватым, тонким голым блестящим краем. Эпигимений черновато- или синевато-зеленый, иногда сине-оливковый или темно-оливково-буроватый. Гимений 40—60 мкм выс. Гипотеций бесцветный или в верхней части светло- до буровато-желтоватого, изредка с красноватым оттенком. Эксципул по периферии с фиолетовым оттенком или буроватый, в базальной части бесцветный, образован радиально расположенными, плотно соединенными, мелкочленистыми гифами с сильно утолщенными оболочками клеток. Парафизы 1—1.5 мкм толщ., простые, в верхней части утолщенные до 2—4 мкм толщ. Сумки булавовидные, с 8 спорами. Споры палочковидные или удлинённые, на концах притупленные, прямые, 12—25 × 1.5—3.5 мкм, 4-клеточные.

Конидии нитевидные, изогнутые, 11—13 × 0.6 мкм.

Эпигимений от *K* становится интенсивно-зеленым, эксципул — ярко-фиолетовым. Гимений от *I* синее, позднее становится красновато-бурый или красновато-фиолетовым.



На коре дуба, бука, березы и деревьев других лиственных пород, реже на древесине и на старых плодовых телах трутовиков.

Мурманская обл., Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Новгородская, Калининградская, Нижегородская обл., Татарстан, Ульяновская и Тюменская обл., Вост. Саян, Тува, Бурятия (хр. Хамар-Дабан). — Европа (Фенноскандия, Франция, Швейцария, Австрия, Польша, бывш. Чехословакия, бывш. Югославия, Белоруссия, Украина), Азия, Сев. Америка.

Вид внешне сходен с *Bacidia circumspectra*, также характеризующимся черными плоскими апотециями с хорошо заметным краем. Но последний вид отличается 4—7-клеточными спорами, более длинными (18—38 мкм дл.) и более тонкими (1.5—2.5 мкм толщ.) по сравнению с *B. igniarii*.

19. *Bacidia illudens* (Nyl.) Lynge [= *Lecidea illudens* Nyl., *Rhaphiospora illudens* Arnold, *Bacidia atosanguinea* var. *irrorata* Th. Fr., *B. muscorum* var. *irrorata* (Th. Fr.) Vain.] — **Бацидия известная.**

Таллом тонкий или довольно толстый, тонко-зернистый или бородавчатый, сероватый или оливковый.

Апотеции (0.5)1.5—2 мм в диам., многочисленные, при основании ясно перетянутые, возвышающиеся на ножке; диск плоский, позднее выпуклый, голый, окруженный выступающим краем, покрытым серовато-белым или голубоватым налетом. Эпигимений зеленовато-черный. Гимений 60 мкм выс., в верхней части зеленовато-черный. Гипотеций 30—50 мкм толщ., вверху слабо-фиолетовой окраски, внизу бесцветный. Эксципул в краевой части фиолетовый или снаружи бледнеющий, внутри бледный или бледно-коричнево-красноватый, образован радиально расположенными гифами. Вершинки парафиз темноокрашенные. Споры (25)28—34(48) × 2—4 мкм, цилиндрические, с тупыми концами или игловидные, на одном конце заостренные, многоклеточные, до 6 перегородок.

Гимений от I синее, затем краснеет.

На мхах или почве.

Арктика (п-ов Таймыр — Таймырский заповедник), Мурманская обл. (Куусамо), Краснодарский край (Кавказский заповедник). — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия), Азия (Вост. Закавказье).

20. *Bacidia incompta* (Borger ex Hook.) Anzi (= *Lecidea incompta* Borger ex Hook.) — **Бацидия лохматая** (рис. 6).

Таллом тонкий, реже толстоватый, зернистый или мелкобородавчатый, иногда порошковидный или неопределенно потрескавшийся, беловатый, сероватый, зеленовато-сероватый, буровато-зеленоватый.

Апотеции многочисленные, рассеянные, 0.3—0.8(1) мм в диам., прижатые или при основании слегка зауженные, черные или пурпурно- либо буровато-черные, матовые или слегка блестящие, с вогнутым или плоским диском, окруженным тонким, обычно блестящим, иногда более светло окрашенным по сравнению с диском краем; позднее часто апотеции становятся бесформенными, с неровной поверхностью диска и извилистым краем, иногда слабовыпуклыми и без краев. Эпигимений светлый до грязно-красноватого, буроватого и темно-фиолетового. Гимений 40—60 мкм выс., бесцветный или грязно-красноватый, буроватый, иногда с фиолетовым оттенком. Гипотеций темно-красно-коричневый, красновато-бурый, иногда с фиолетовым оттенком. Эксципул одноцветный с гипотецием, но иногда снаружи в периферийной части более или менее бесцветный, образован радиально расположенными гифами. Парафизы 1.5—2(2.5) мкм толщ., простые, изредка вильчато-разветвленные, членистые, на концах не утолщенные или очень слабо утолщенные до 3 мкм. Сумки узкоцилиндрические, 36.4—56 × 8.4—11.2 мкм. Споры тонкопалочковидные или игловидные, иногда слегка искривленные, 15—



Рис. 6. *Bacidia incompta* (Borrer ex Hook.) Anzi. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

27(36) × 1.5—2.5 мкм, обычно 4-клеточные, реже 6-клеточные или с неясными перегородками.

Пикнидии погруженные, черноватые, с красно-коричневыми стенками. Конидии удлинненно-эллипсоидные, более или менее изогнутые, 5—9 × (1)2—2.5 мкм, простые, иногда с одной перегородкой.

Гипотечий при действии *K* становится пурпурным. Гимений от *I* сначала слабо синее, затем становится буро-красным.

На коре деревьев лиственных пород, особенно вязов, берез, верб, реже буков, иногда на гнилой древесине и мхах.

Мурманская обл., Карелия, Республика Коми, Новгородская и Калининградская обл., Вост. Саян. — Вся Европа, Азия, Сев. и Центр. Америка, Антильские и Гавайские о-ва, Австралия.

#### 21. *Bacidia indigena* (Vain.) Zahlbr. (= *Lecidea indigena* Vain.) — Бацидия туземная.

Таллом довольно тонкий, почти непрерывный или рассеянный, неровнобородчатый, серовато- или беловато-сизый.

Апотеции 0.4—1 мм в диам., прижатые и приросшие, диск плоский, затем слабо-выпуклый, буро-черный, бурый или серо-коричневый, матовый, голый, окруженный тонким, позднее исчезающим, одноцветным с диском краем. Эпигимений красновато-буроватый. Гимений 50 мкм выс., в верхней части красновато-буроватый. Гипотечий желтовато-буроватый. Эксципул снаружи красновато-буроватый или буровато-желтоватый, внутри более бледно окрашенный, буроватый или желтовато-буроватый, образованный радиально расположенными, плотно склеенными гифами с эллипсоидными или булабовидными клетками и с умеренно утолщенными стенками. Парафизы плотно соединенные, на вершине слегка утолщенные, слабо разветвленные. Споры 26—30 × 1.5—2 мкм, игловидные, прямые или слегка искривленные, с 4—5 перегородками.

Гимений от *K* и *N* становится фиолетово-бурый, от *I* синее, затем приобретает вино-красный цвет. Эксципул от *N* окрашивается в фиолетово-красноватый цвет, от *K* не изменяется в окраске. Гипотечий на действие этих реактивов не реагирует.

На выветренных костях, с которых распространяется на песчаную почву. Вид, известный лишь из классического местонахождения.

Арктика (Чукотка — Питлекай).

(22). *Bacidia inornata* (Nyl.) Blomb. & Forssell (= *Lecidea inornata* Nyl.) — **Бацидия неукрашенная.**

Таллом довольно тонкий, рассеянный, неровный, бородавчатый, сизо-серый.

Апотеции 0.6—0.7 мм в диам., приросшие, при основании зауженные, черные или буро-черные, со слегка выпуклым диском, окруженным тонким краем, затем исчезающим. Эпигимений и гимений бесцветные. Гипотеций и эксципул фиолетово-пурпурные. Парафизы простые, тонкие, около 1 мкм толщ., на вершинах не утолщенные. Споры 32—36 × 1—1.5 мкм, игловидные, с 5 перегородками.

Пикнидии сосочковидные, фиолетово-пурпурные. Пикноспоры удлинённые до цилиндрических, 5—6 × 1.5 мкм, бесцветные.

Гимений от *I* синее, затем становится винно-желто-бурым. Гипотеций и эксципул от *K* не изменяются в окраске.

На скалах, на сланцевых камнях.

В России пока не найден. — Швеция, Финляндия.

Вид, близкий к *Bacidia incompta*, отличается бесцветным эпитецием.

(23). *Bacidia invertens* Vain. — **Бацидия поворачивающаяся.**

Таллом тонкий, неровный, бородавчатый, пепельно-серый.

Апотеции 0.3—0.4 мм в диам., многочисленные, прижатые, при основании зауженные, голые; диск плоский, черный, иногда буро-черный, матовый, окруженный тонким матовым или слегка блестящим краем. Эпигимений фиолетовый до черновато-фиолетового. Гимений 40—50 мкм выс., в верхней части фиолетовый, внизу бесцветный. Гипотеций бесцветный, по краям бледно-фиолетовый. Эксципул по краям бледно-фиолетовый, хрящеватый, образован радиально расположенными гифами с булавовидными или эллипсоидными, во внутренней части удлинёнными клетками 1.5—2 мкм дл. Парафизы рыхло соединенные, 1.5 мкм толщ., на вершине булавовидно утолщенные до 2—5 мкм. Споры 12—19 × 2 мкм, палочковидные, с 3 перегородками.

Пикнидии до 130 мкм в диам., выступающие, буро-черные. Конидии 5—7 × 1.5 мкм, удлинённые или цилиндрические, с тупыми и закругленными концами, прямые, бесцветные.

На коре ольхи.

Эпигимений и гимений от *K* становятся изумрудно-зелеными, эксципул — интенсивно фиолетовым. Гимений от *I* синее, затем приобретает винно-красный цвет.

В России пока не найден. — Европа (Финляндия).

24. *Bacidia laurocerasi* (Delise ex Duby) Zahlbr. [= *Patellaria laurocerasi* Delise ex Duby, *Bacidia atrogrisea* (Delise ex Hepp) Körb., *B. endoleuca* auct., *B. subacerina* Vain., *B. subacerina* var. *atrogrisea* (Hepp) Vain.] — **Бацидия лауроцераза** (рис. 7).

Таллом тонкий, бледно- или зеленовато-серый, сизый до оливкового, гладкий, порошоквидный или потрескавшийся, иногда более или менее бородавчатый, изредка незаметный.

Апотеции обычно многочисленные, 0.4—1.2 мм в диам., молодые оливково-буроватые, в тени — розовато-коричневые, зрелые красновато-черные до черных, сидячие, плоские, с хорошо заметным, долго сохраняющимся краем, позднее выпуклые и без краев. Эпигимений бледно-серо-коричневый до темно-коричневого, иногда красновато- или черно-коричневый, синевато-черный или темно-оливково-фиолетовый. Гимений 65—100 мкм выс., бесцветный. Гипотеций бесцветный или бледно-желтоватый, в базальной части у эксципула нередко бледно-оранжево-коричневый или красновато-ко-

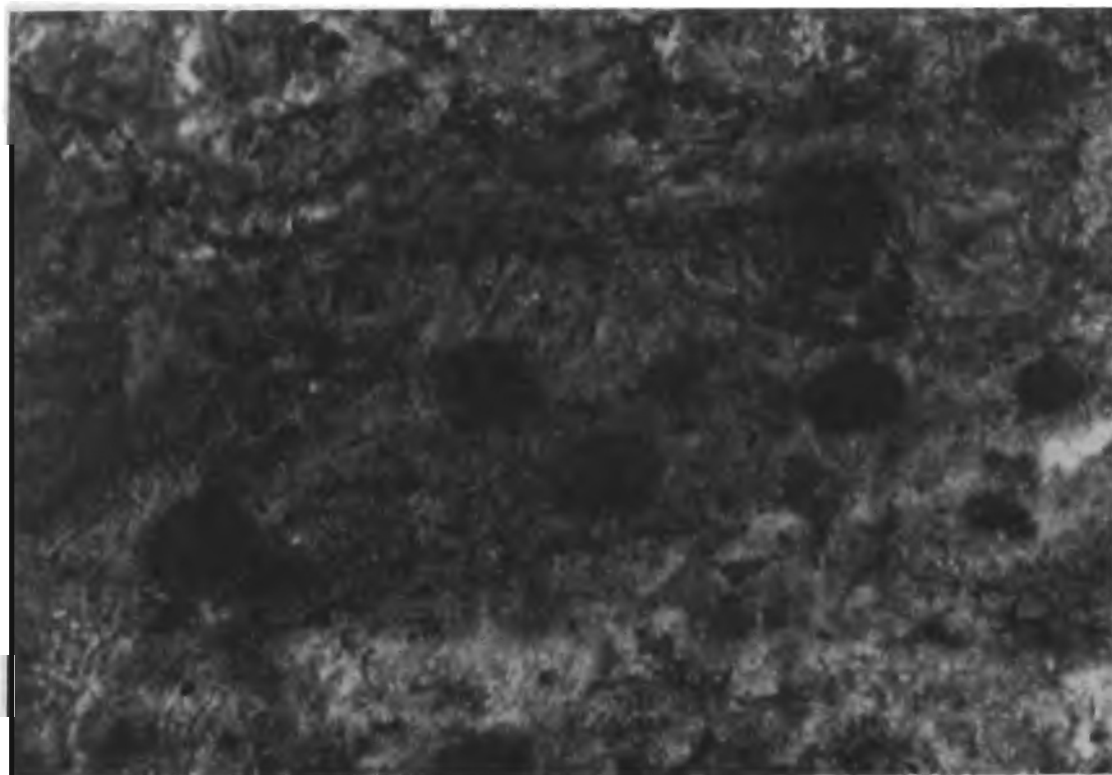


Рис. 7. *Bacidia laurocerasi* (Delise ex Duby) Zahlbr. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

ричевый. Эксципул по периферии фиолетово-буроватый до красно-коричневого, в центральной части более светло окрашенный, бледно-красноватый до почти бесцветного. Парафизы 1—1.5 мкм толщ., простые или в верхней части разветвленные, на вершине утолщенные до 3—5 мкм и пигментированные. Сумки цилиндрически-булавовидные, с 8 спорами. Споры 35—80 × 2.5—4 мкм, игловидные, (4)8—16-клеточные.

Пикнидии погруженные, с бесцветными стенками. Конидии 13—17 × 1 мкм, искривленные.

Эпигимений и часто эксципул при действии *K* становятся интенсивно-пурпурными или ярко-фиолетовыми, изредка не изменяются в окраске, от *N* эпигимений краснеет. Гимений от *I* синее, затем становится буро-красным или коричневато-оранжевым.

На стволах и ветвях деревьев и кустарников в открытых местах или во вторичных лесах.

Республика Коми, Калининградская, Курская, Нижегородская, Ульяновская обл., Урал, Вост. Саян, Бурятия, Приморский край. — Европа, Азия, Сев. Африка, Сев. и Центр. Америка, Антильские о-ва, Нов. Зеландия.

25. *Bacidia polychroa* (Th. Fr.) Korb. [= *Biatora polychroa* Th. Fr., *Bacidia fuscorubella* (Ach.) Vausch, *B. acerina* (Ach.) Arnold] — **Бацидия многоцветная** (рис. 3, 2 и 8).

Таллом зернистый, бородавчатый или мелкобугорчатый, рассеянный или в виде непрерывной корочки, беловато- или серовато-зеленоватый, иногда с буроватым или оливковым оттенком.

Апотеции многочисленные, 0.5—1.5 мм в диам., прижатые, сидячие, при основании зауженные, рассеянные, местами скученные, нередко на одном и том же талломе различно окрашенные, рыжевато-красноватые, коричневато-красноватые до темно-коричневых, иногда с черноватым оттенком, голые или с тонким налетом, молодые с плоским диском, окруженным тонким, одноцветным с диском или слегка более темно окрашенным краем, затем выпуклые, без краев. Эпигимений светло-рыжий или желтый. Гимений 65—120 мкм, бесцветный или светло-желтоватый. Гипотечий в верхней части светло-желтоватый, светло-красновато-желтоватый, коричневато-желтый или буро-



Рис. 8. *Bacidia polychroa* (Th. Fr.) Kõrb. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

вато-рыжий, в нижней — светлый до бесцветного. Эксципул светло-желтоватый, светло-красновато-желтоватый, желтовато-коричневатый, четко отграниченный, образован радиально расположенными гифами с толстостенными клетками и округлыми просветами 1.5—3.5 мкм в диам., во внешнем ряду клетки до 5—6 мкм в диам. Парафизы 1—1.5 мкм толщ., неплотно соединенные, в верхней части вильчато-раздвоенные, слабо утолщенные. Сумки 55—82 × 11—15 мкм, булабовидные или цилиндрически-булабовидные. Споры 40—80 × (2.5)3—4.5 мкм, игловидные, прямые, многоклеточные, с (3)7—14 перегородками.

Пикнидии погруженные, красноватые. Конидии 12—18 × 0.5 мкм, искривленные.

Эксципул и гипотечий при действии *K* окрашиваются в красновато-фиолетовый цвет. Гимений от *I* сначала синее, затем становится винно-красным.

На коре деревьев.

Ленинградская, Псковская, Новгородская, Тверская, Ярославская, Калининградская, Московская, Тульская, Орловская, Курская обл., Татарстан, Ульяновская обл., Краснодарский край, Кировская, Тюменская, Новосибирская обл., Вост. Саян, Амурская обл. — Европа, Азия, Сев. и Центр. Америка, Бермудские и Багамские о-ва.

#### 26. *Bacidia primigenia* Vain. — Бацидия первичная.

Таллом тонкий, неровнобородавчатый, в виде непрерывной корочки или рассеянный, беловато-сизый.

Апотеции мелкие, 0.15—0.2 мм, изредка 0.4 мм в диам., прижатые, при основании заузненные, с черным голым диском, окруженным тонким цельным, слегка выступающим черным краем. Эпигимений сине- или изумрудно-грязно-бурый либо частично бурочерный. Гимений светлый. Гипотечий бледный. Эксципул синевато-зеленый. Парафизы рыхло соединенные, 1.5 мкм толщ., на вершине 2 мкм толщ. Сумки почти цилиндри-

ческие. Споры  $17-28 \times (0.25)3-4$  мкм, веретеновидные, прямые, с 3—5 перегородками.

Гимений от *I* желтеет.

На песчаной почве поверх корней сосны.

Тюменская обл. (р. Конда). Вид известен лишь из классического местонахождения.

По свидетельству Э. Вайнио, этот вид подобен *Bacidia flavovirescens* (Dicks.) Anzi [= *Arthrorhaphis citrinella* (Ach.) Poelt], от которого отличается строением и окраской таллома и размерами спор.

**27. *Bacidia propinqua* (Stizenb.) Arnold (= *Secoliga fuscorubella* var. *propinqua* Stizenb.) — Бацидия близкая.**

Таллом тонкий, в виде более или менее неровной или бугорчато-бородавчатой корочки, беловатый, сизый или серый. Подслоевище не выражено.

Апотеции 0.4—0.7(1) мм в диам., буро-черные, серовато-рыжеватые или черные, нередко один и тот же апотеций различно окрашенный, с одного края серовато-черноватый, а с другого — черный, молодые плоские, с заметным краем, рано становятся выпуклыми и край исчезает. Эпигимений грязно-оливковый, зеленовато- или оливково-черный, иногда грязно-фиолетовый. Гимений 70—105 мкм выс., бесцветный, иногда сверху бледно окрашен одноцветно окраске эпигимения. Гипотеций в верхней части фиолетово-красноватый, красновато-коричневатый, по направлению книзу светлеющий. Эксципул тонкий, грязно-фиолетовый или коричнево-красноватый снаружи, бледноокрашенный или бесцветный внутри, образован радиально расположенными гифами с удлинёнными клетками и узкими просветами 1—1.5 мкм в диам. Парафизы плотно соединённые, простые, 1 мкм толщ., на вершине утолщены до 3—5 мкм. Споры  $36-64 \times 3-5$  мкм, игловидные или веретеновидные, зауженные на одном или обоих концах, прямые или изогнутые, с 6—8(15) перегородками, 7—9(16)-клеточные.

Гипотеций и эксципул от *K* становятся ярко-фиолетовыми. Гимений от *I* синее, затем приобретает винно-красный цвет.

На коре деревьев лиственных пород (тополь).

Тюменская обл. (р. Конда), Бурятия (Байкальский заповедник), Амурская обл. (Зейский заповедник), Приморский край (Сихотэ-Алинский и Уссурийский заповедники). — Европа, Азия.

**28. *Bacidia pulchra* (Oxner) Oxner (= *Bilimbia pulchra* Oxner) — Бацидия красивая.**

Таллом тонкий, мелкозернистый, серый или коричнево-серый, иногда незаметный.

Апотеции 0.3—0.5 мм в диам., рассеянные или скупенные, сначала прижатые, затем сидячие, при основании зауженные, с черным матовым голым плоским диском, окруженным черным малозаметным краем, позднее сильно выпуклые, без краев. Эпигимений 12—20 мкм, темно-бурый, темно-оливковый, иногда с красноватым или зеленоватым оттенком. Гимений (45) 55—85 мкм выс., бесцветный, иногда светлоокрашенный с оттенками цвета эпигимения. Гипотеций 40—55 мкм толщ., бесцветный или сероватый, образован плотно переплетенными гифами. Краевой эксципул 40—45 мкм толщ., в периферийной части фиолетово-черный, в центральной желтоватый или бесцветный, образован радиально расположенными гифами; эксципул под гипотецием 85—100 мкм толщ., бесцветный или желтоватый. Парафизы простые, 1.5—2 мкм толщ., вверху булабовидные или головчато утолщенные до 4.4 мкм. Сумки  $35-50 \times 12-14$  мкм, булабовидные. Споры  $18.4-21 \times 3.8-5$  мкм, веретеновидные, прямые, иногда сужаются по направлению к концам, на концах притупленные, 4-клеточные, изредка 7-клеточные.

Эпигимений и краевой эксципул при действии *K* становятся темно-фиолетовыми.

На коре деревьев лиственных пород, в лесах.

Ульяновская и Новосибирская (Салаирский кряж) обл. — Европа (Россия, Украина), Азия (Азербайджан).



29. *Bacidia rivulicola* (Vain.) Zahlbr. [= *Lecidea rivulicola* Vain., *Bilimbia rivulicola* (Vain.) Vain.] — Бацидия ручейная.

Таллом довольно тонкий, неровный, бородавчатый, непрерывный или рассеянный, серовато-сизый.

Апотеции 0.3—0.4 мм в диам., рассеянные, при основании перетянутые, с плоским буро-рыжим голым диском, окруженным тонким бледно-серым, изредка буровато-красноватым, слабо выступающим краем. Эпигимений бледный, частично бледно-рыжий. Гимений 50—55 мкм выс., бесцветный, местами бледно-рыжий. Гипотечий бледный или слегка желтоватый. Эксципул бледный, лишь в латеральной части внутри рыжеватый, образован радиально расположенными склеенными гифами. Парафизы рыжые, слабо соединенные, 1—1.5 мкм толщ., в верхней части слегка утолщенные до 3—3.5 мкм, септированные. Сумки 45 × 14—16 мкм. Споры (13)16—20 × 5—6 мкм, продолговатые до почти веретеновидных, на концах притупленные, с 1—3 перегородками, 2—4-клеточные.

Эпигимений от *K* краснеет. Гимений от *I* синее, затем становится темно-вишнево-красным.

На силикатных и сланцевых скалах в ручьях, по склонам гор.

Арктика (о-в Врангеля). — Европа (Швеция, Финляндия).

30. *Bacidia rosella* (Pers.) De Not. (= *Lichen rossellus* Pers.) — Бацидия розовая (рис. 3, д и 9).

Таллом довольно тонкий, зернистый, порошковидно-зернистый, зеленовато-сероватый, светло- или темно-серый.

Апотеции обычно многочисленные, 0.5—1.5 мм в диам., сидячие, при основании зауженные, светло-розовые или светло-мясо-красные, обычно покрытые легким бело-

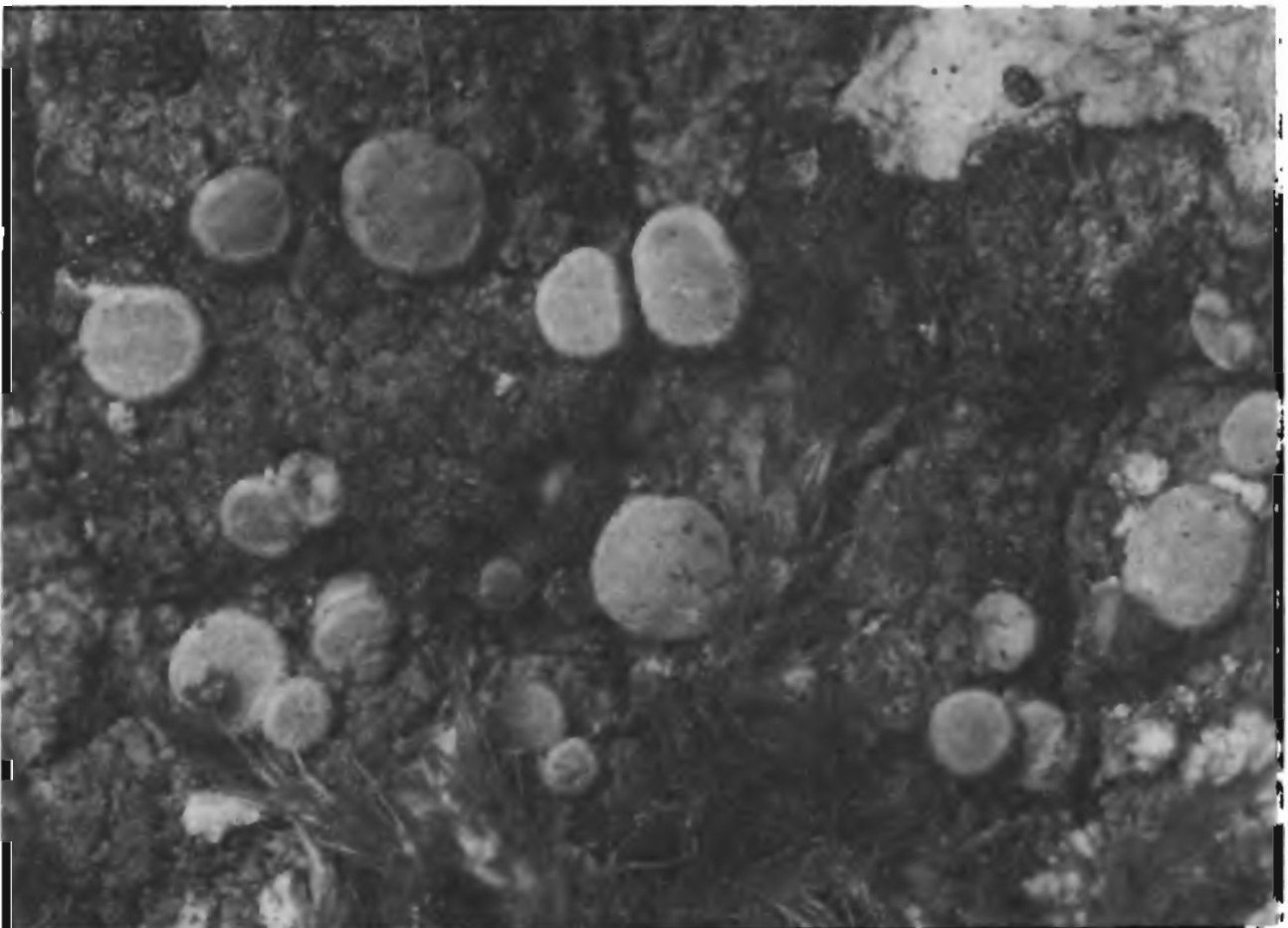


Рис. 9. *Bacidia rosella* (Pers.) De Not. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

ватым налетом, долгое время плоские, окруженные толстым светлым цельным краем, зрелые выпуклые, нередко бесформенные, без краев. Эпигимений зернистый, бесцветный, желтоватый или буровато-желтоватый. Гимений 55—115 мкм выс., бесцветный. Гипотеций бесцветный или бледно-желтоватый. Эксципул 50—120 мкм толщ., по периферии бледно-рыжеватый или буроватый, внизу бесцветный. Парафизы неплотно соединенные, простые или слабо разветвленные, сверху слабо утолщенные. Сумки цилиндрически-булавовидные или булавовидные. Споры 60—100 × 3—4 мкм, игловидные, прямые или искривленные, 12—20-клеточные.

Эпигимений при действии *K* становится бесцветным, гипотеций и эксципул не изменяются в окраске. Гимений от *I* синее, затем становится фиолетовым, сумки от *I* буровато-краснеют.

На гладкой коре деревьев лиственных пород, изредка на хвойных, главным образом в горах, реже на равнине.

Калининградская, Новосибирская (Салаирский кряж), Кемеровская (Кузнецкое нагорье) обл., Алтай, Вост. Саян. — Европа, Азия (Россия, Грузия), Сев. Африка, Сев. Америка, Океания(?).

31. *Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal. [= *Verrucaria rubella* Hoffm., *Bacidia luteola* (Schrad.) Mudd, *Biatora vernalis* var. *luteola* Fr.] — Бацидия красноватая (рис. 3, а, 10 и 11, а).

Таллом тонкий до толстоватого, непрерывный или прерывистый, бледно-серый, зеленовато- или желтовато-серый, серовато-зеленый, со временем становится желтоватым или коричневатым в гербарии, грубозернистый, гранулированный; гранулы 0.1—0.3 мм в диам., округлые или обычно более или менее уплощенные, почти чешуйчатые или слабо надрезанные до коралловидных. Подслоевище отсутствует, иногда развивается внутри субстрата или довольно заметное, беловатое до бледно-серого.

Апотеции 0.6—1.2(2.0) мм в диам., бледно-оранжевые, оранжевые до оранжево-коричневых, голые или с тонким до довольно толстого беловатым налетом, иногда развитым только по краям; диск вначале плоский, окруженный одноцветным с диском или более бледно окрашенным, возвышающимся или расположенным на уровне диска краем, затем становится выпуклым и край исчезает. Эпигимений не выражен. Гимений 69—95 мкм выс., бесцветный. Гипотеций почти бесцветный или бледно-желтоватый до оранжевого. Эксципул в латеральной части 59—80(110) мкм толщ., в нижней 120—200 мкм толщ., бесцветный, бледно-желтоватый до оранжевого, иногда с буроватым оттенком, образован короткочленистыми гифами, в латеральной части радиально расположенными, по периферии с одним слоем овальных клеток 6 × 6 мкм. Парафизы членистые, простые или слабо разветвленные, в верхней части слабо утолщенные. Сумки булавовидные, 65—75 × 11—14 мкм, с 8 спорами. Споры игловидные, реже притупленные на обоих концах, прямые или слегка изогнутые, (46)53—70(84) × (2.4)2.6—3.6(4.2) мкм, (4)7—14-клеточные, с 3—13 перегородками.

Пикнидии погруженные в таллом, одноцветные с апотециями. Конидии цилиндрические, очень тонкие, 12—20 × 0.8 мкм.

Таллом от *K*, *C*, *KC* и *P* не изменяется в окраске. Эксципул и гипотеций от *K* не изменяются в окраске или становятся более интенсивного желтоватого оттенка. Гимений от *I* синее, иногда затем становится буровато-красным.

На гладкой коре деревьев лиственных пород (дуб, осина, клен, ясень, груша и др.), реже на хвойных породах (ель, пихта), изредка на мхах. В лиственных лесах и на открытых местах.

Арктика (Сев.-Зап. Якутия), Мурманская обл., Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Калининградская, Московская, Тульская, Рязанская, Брянская, Орловская, Белгородская, Нижегородская, Ульяновская, Самарская обл., Краснодарский край, Сев. Осетия (Владикавказ), Тюменская, Новосибирская (Салаирский кряж), Кемеровская (Кузнецкое нагорье) обл., Алтай, Бурятия (Байкальский заповедник), Приморский край. —

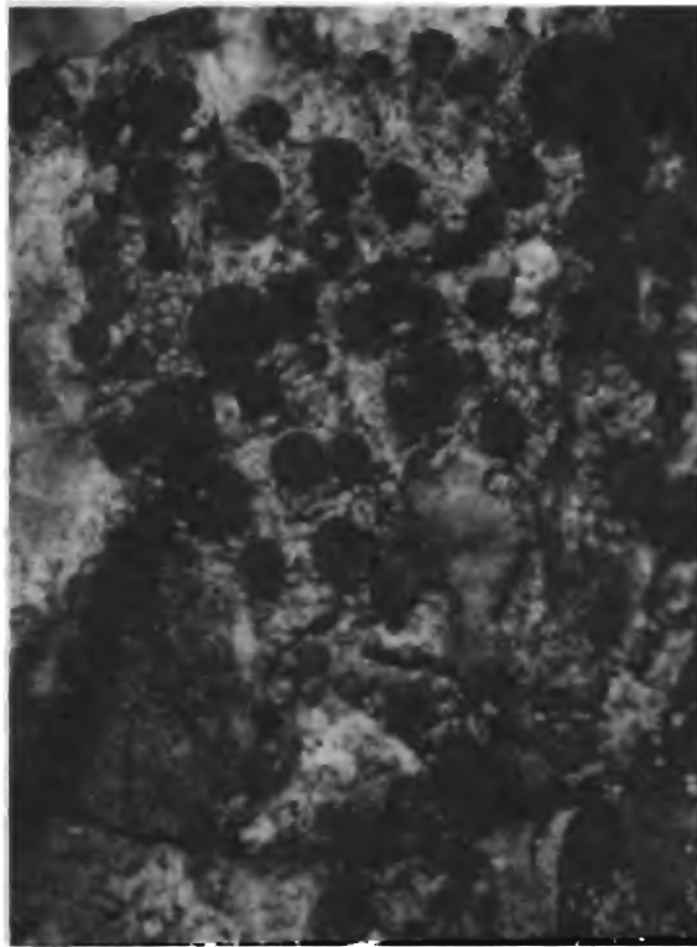


Рис. 10. *Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

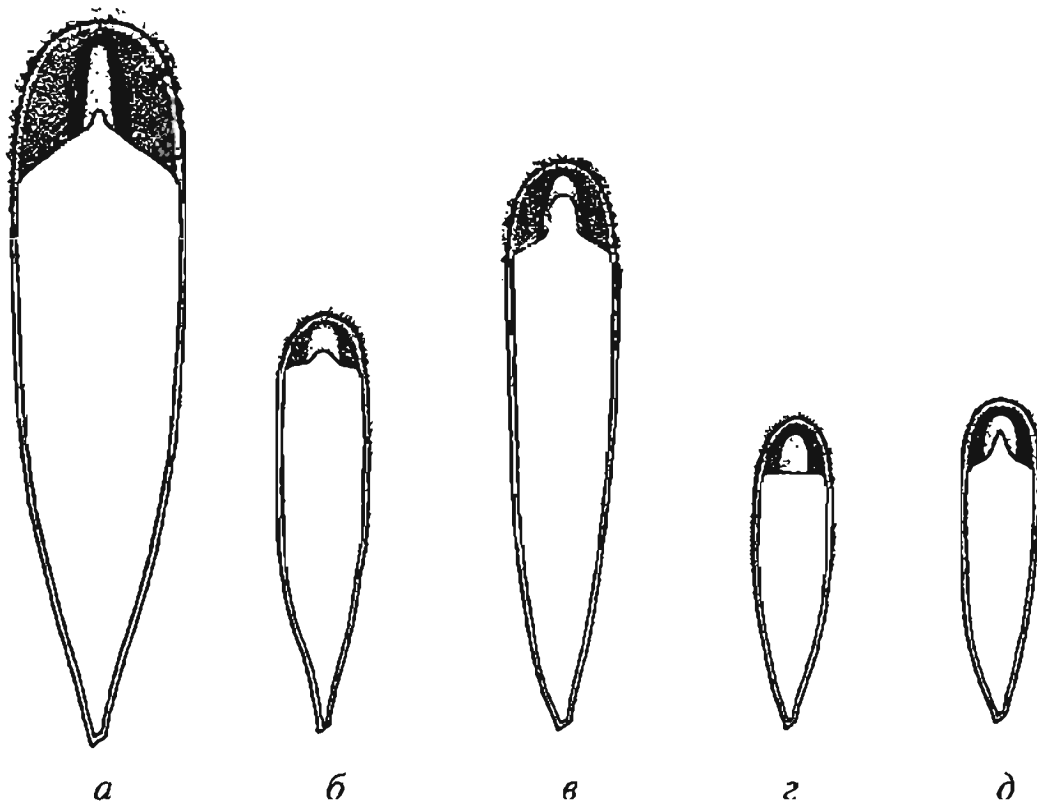


Рис. 11. Амилоидная реакция (обработка I) апикального аппарата сумок (по: Ekman, 1996).  
 а — *Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal.; б — *Bacidina arnoldiana* (Körb.) V. Wirth & Vězda; в — *B. assulata* (Körb.) S. Ekman; г — *B. chloroticula* (Nyl.) Vězda & Poelt; д — *B. egenula* (Nyl.) Vězda.

Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Дания, Великобритания, Германия, Франция, Австрия, Италия, Испания, Польша, Чехия, Венгрия, Эстония, Латвия, Литва, Белоруссия, Украина), Азия (Грузия, Азербайджан), Сев., Центр. и Южн. Америка, Гавайские о-ва.

(32). *Bacidia scopulicola* (Nyl.) A. L. Sm. (= *Lecidea scopulicola* Nyl.) — Бацидия утесная.

Таллом толстый, бородавчатый или грубозернистый, иногда с коралловидными выростами или рыхлыми гранулами, подобными соредиям, изредка тонкий и трещиноватый, бледно-оливково-зеленый, желтовато-коричневый, темно-зеленоватый. Клетки фотобионта 5—10 мкм в диам.

Апотеции 0.4—1.3 мм в диам., часто немногочисленные или отсутствуют, бледно- или темно-коричневые, часто с розоватым оттенком, изредка черные, сначала плоские, но скоро становятся выпуклыми, часто неправильные по форме или бугорчатые. Эпигимений бледный. Гимений 45—60 мкм выс., бесцветный или в нижней части бледно-красно-оранжевый. Гипотечий бесцветный, за исключением верхней части (субгимений), которая обычно бледно-красно-оранжевая. Экципул довольно толстый, обычно темнее, чем диск, во внутренней части оранжево-коричневый, снаружи и иногда в нижней части бесцветный, образованный радиально расположенными, толстыми желатинозными гифами с узкими просветами до 2 мкм шир., расширенными к наружным концам гиф до 5(7) мкм. Парафизы 1—1.5 мкм толщ., простые, изредка в верхней части вильчато-разветвленные, иногда со слабо утолщенными до 2(4) мкм вершинками. Споры (21)29—45(51) × 1.7—2 мкм, игловидные, с 3—7 перегородками.

Пикнидии красновато-коричневые, более или менее погруженные. Конидии 18—30 × 0.7 мкм, сильно изогнутые.

При действии *K*, *P* и *C* таллом и апотеции не изменяются в окраске.

На поверхности морских скал, обычно в затененных местах, в зоне, где обитают виды рода *Verrucaria*.

В России пока не найден. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Дания, Великобритания, Ирландия, Франция, Испания), Азорские о-ва.

33. *Bacidia subincompta* (Nyl.) Arnold [= *Lecidea subincompta* Nyl., *Bacidia affinis* (Stizenb.) Vain.] — Бацидия разлохмаченная (рис. 3, з).

Таллом мелкозернистый или мелкобородавчатый, сплошной или в виде рассеянных зернышек 40—100 мкм в диам., изредка изидиозный, беловатый, серовато-зеленоватый, оливково-буроватый, иногда почти незаметный. Клетки фотобионта 7—14 мкм в диам.

Апотеции 0.3—0.9(1.2) мм в диам., рассеянные или скученные, сидячие, при основании слегка зауженные, черные, реже буро-черные или буроватые, голые, вначале с плоским диском, окруженным тонким черным гладким, блестящим или слабо блестящим краем, затем диск становится слегка выпуклым, а край — более тонким и иногда совсем исчезает. Эпигимений сине-зеленый, зеленовато-черный или оливковый, изредка бледный, сверху покрытый зернистым буроватым или черноватым слоем. Гимений 45—70 мкм выс., бесцветный. Гипотечий в верхней части красно-коричневый, красноватый, иногда с фиолетовым оттенком, книзу значительно светлее, бледно-буроватый до бесцветного. Экципул сверху в латеральной части темно-красно-коричневый, буровато-фиолетовый или красновато-фиолетовый, с бесцветными наружными клетками гиф, в базальной части светлый до бесцветного. Парафизы 1—1.5 мкм толщ., простые, изредка вверху вильчато-разветвленные, на вершинках слабо утолщенные до 3 мкм. Споры 20—36(42) × 2.3—3.5(4) мкм, тонкопалочковидные, прямые, с 3—7 перегородками, 4—8-клеточные.

Пикнидии черные, около 0.1 мм в диам. Конидии 14—20 мкм дл., нитчатые, изогнутые.

Гипотечий при действии *K* в верхней части становится фиолетовым. Эпигимений от *N* окрашивается в пурпурный цвет. Гимений от *I* сначала синее, затем становится буровато-красным.

На коре старых деревьев лиственных пород, обычно при их основании, на пнях, изредка на почве, богатой известью, мхах и известняковых скалах. В старых девственных равнинных, предгорных и горных лесах.

Арктика (Полярный Урал, п-ов Таймыр, Чукотка), Карелия, Республика Коми, Ленинградская (Нижне-Свирский заповедник), Новгородская, Ульяновская, Новосибирская (Салаирский кряж) обл., Бурятия (Байкальский заповедник). — Европа, Азия, Сев. Америка.

34. *Bacidia trachona* (Ach.) Lettau [= *Verrucaria trachona* Ach., *Bacidia coprodes* (Körb.) Lettau, *Bilimbia trachona* (Ach.) Arnold] — **Бацидия каменистая.**

Таллом тонкий, лепрозно-зернистый, с неопределенными трещинками или трещиновато-ареолированный, бледно-беловато-сероватый, серовато-зеленоватый, коричневатого-оливковый. Подслоевеице незаметное, иногда темное. Клетки фотобионта 5—12 мкм в диам.

Апотеции 0.2—0.8 мм в диам., рассеянные, изредка скученные, сидячие, прижатые, черные или коричневатые-черные, голые, плоские, окруженные тонким цельным, хорошо заметным краем. Эпигимений темно-зеленый или оливковый. Гимений 40—55 мкм выс., в верхней части бледно-зеленоватый, в нижней — бледно-красновато-коричневый. Гипотечий темно-красно-коричневый или бурый, с черноватым или фиолетовым оттенком. Эксципул темно-красно-коричневый, бурый, иногда фиолетово-бурый, образован радиально расположенными, короткочленистыми гифами с сильно утолщенными стенками. Парафизы 1—1.5 мкм толщ., на вершинах до 2 мкм толщ., извиленные, часто разветвленные и анастомозированные. Сумки булавовидно-цилиндрические, 40—50 × 10—12 мкм. Споры 11—17(20) × 3—5 мкм, веретеновидные, обычно 4-клеточные, с 3 перегородками.

Пикнидии 0.1—0.3 мм в диам., черные, более или менее сидячие. Конидии 3—5 × 1—1.5 мкм, овальные или короткопалочковидные, часто с двумя каплями.

Эпигимений при действии *K* не изменяется в окраске, от *N* краснеет. Гипотечий и эксципул, а также стенки пикнидий от *K* становятся пурпурными или интенсивно-фиолетовыми. Гимений от *I* синее, затем становится буровато-красным.

На затененных скалах и валунах, изредка на открыто лежащих крупных корнях деревьев, преимущественно в горных и арктических районах.

Арктика (Новая Земля, о-в Врангеля), Карелия, Белгородская, Новосибирская, Кемеровская (Кузнецкое нагорье) обл., Алтай, Иркутская обл. (Байкальский хр.), Сев.-Вост. Якутия. — В арктических и горных районах Европы (Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Польша, бывш. Чехословакия, Венгрия, бывш. Югославия, Литва, Белоруссия, Украина), Азия (Грузия).

35. *Bacidia vermifera* (Nyl.) Th. Fr. [= *Lecidea vermifera* Nyl., *Bacidia hegetschweileri* (Hepp) Vain.] — **Бацидия червеобразная.**

Таллом тонкий до толстоватого, беловатый или светло-серый, иногда с сизоватым оттенком, цельный или потрескавшийся, неровный, со складками, частично зернистый или бородавчатый, иногда незаметный. Подслоевеице очень тонкое, беловатое или сероватое, чаще незаметное.

Апотеции 0.2—0.6(0.8) мм в диам., рассеянные, реже скученные, приросшие и сидячие, черные, иногда с буроватым оттенком, голые, матовые или слабо блестящие, с плоским до слабовыпуклого диском, окруженным хорошо заметным, цельным гладким черным, матовым или блестящим краем, постепенно исчезающим. Эпигимений красновато-коричневый до красноватого. Гимений 40—65 мкм. Гипотечий бесцвет-

ный или желтоватый, бледно-бурый, иногда с бледно-красноватым оттенком. Эксципул на периферии красновато-коричневый до красноватого, иногда с фиолетовым оттенком, внутри бесцветный или бледно-красноватый, образован радиально расположенными, короткочленистыми гифами с толстостенными клетками и овальными или округлыми просветами. Парафизы простые или слабо разветвленные, членистые, 1.5 мкм толщ., на вершине слабо утолщенные до 2.5 мкм. Сумки узкобулавовидные, с 8 спорами. Споры 20—43 × 2—3.5(4) мкм, игловидные до спирально закрученных, 4—8-клеточные.

Пикнидии черно-бурые. Конидии цилиндрические, прямые или изогнутые, 7—9 × 0.5 мкм.

Эксципул и эпигимений от *K* становятся пурпурными, реже не изменяются в окраске. Гимений от *I* синее, затем окраска переходит в буро-красную.

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

Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Новгородская, Ярославская, Калининградская обл., Республика Марий-Эл, Татарстан, Кузнецкое нагорье, Алтай, Вост. Саян, Тува. — В лесах и горах Европы, Азии, Сев. Америки.

### 36. *Bacidia xylophila* Malme — Бацидия древесинообитающая.

Таллом тонкий, неровный, зернистый, сероватый или беловатый, иногда незаметный. Клетки фотобионта округлые, до 15 мкм в диам.

Апотеции 0.3—0.5 мм в диам., довольно густо расположенные, присосшие или при основании слегка перетянутые, буро-черные до черных, сначала плоские, затем выпуклые до полушаровидных. Эпигимений буроватый или оливковый. Гимений 40 мкм выс., в верхней части буроватой или оливковой окраски. Центральная часть эксципула бледная до бесцветной, образована толстостенными перепутанными, сильно склеенными гифами. Парафизы плотно соединенные, на вершине не утолщенные. Сумки булаво-видные, содержат 8 спор. Споры 15—20 × 2.5—3 мкм, веретеновидные до веретено-видно-палочковидных, 4-клеточные, с 3 перегородками.

Гимений от *I* синее, затем краснеет; срезы апотециев от *K* не изменяются в окраске.

На гниющей и обработанной древесине.

Арктика (о-в Минин, п-ов Таймыр, о-в Преображения).

### 37. *Bacidia zerovii* Oхнер — Бацидия Зерова.

Таллом тонкий, в виде неправильной формы пятен до 2—3 мм в диам., коричнево-сероватый или коричневато-оливковый, неровный, зернистый или мелкобородавчатый, непрерывный или местами с рассеянными, очень мелкими бородавчатыми ареолами.

Апотеции 0.13—0.25(0.27) мм в диам., многочисленные, рассеянные или скученные, присосшие, при основании не зауженные или слегка зауженные, бледно-желтовато-коричневые, рано становятся бурыми, затем буровато-черными, голые и гладкие, от слабо- до сильновыпуклых, без краев. Эпигимений бледно-оливковый или зеленоватый. Гимений 35—49 мкм выс., бесцветный или местами, особенно в верхней части, с оливковым, реже зеленоватым оттенком. Гипотеций и внутренняя часть эксципула бесцветные. Парафизы плотно склеенные, тонкие, на вершинах слегка утолщенные. Сумки широкобулавовидные, 32—42 × 10.4—13 мкм. Споры 26—39 × 3.5—4(4.5) мкм, веретеновидные, с одного конца утолщенные, с другого — удлиненные и заостренные, спирально изогнутые, 4—6-клеточные, с 3—5 перегородками.

Таллом и срезы апотеция на действие реактивов не реагируют.

На коре барбариса сибирского в кедровом лесу.

Новосибирская обл. (Алтай).

## Род BACIDINA Vězda — БАЦИДИНА

Таллом зернистый или довольно гладкий, зеленоватых или зеленовато-серых тонов, образующий гониоцисты, иногда с хорошо заметным беловатым подслоевищем. Фотобионт — зеленые водоросли с округлыми или слегка овальными клетками, 5—14(18) мкм в диам.

Апотеции биаторовые, у основания перетянутые, от светло-желтоватых и буроватых до коричневатых-черных и черных, увлажненные всегда с красноватым или коричневатым оттенком, иногда прозрачные, плоские до выпуклых, окруженные тонким собственным краем, зрелые обычно без краев. Собственный эксципул хорошо развит, целиком или частично параплектенхимный, клетки с утолщенными мембранами и почти круглыми просветами. Парафизы простые, на вершинках не утолщенные. Сумки с апикальным аппаратом *Bacidia*-типа, от *I* синеющим, содержат 8 спор. Споры веретеновидные или игловидные, бесцветные, (2)—4(8)-клеточные, с одной или 3, изредка с 5 поперечными перегородками, часто с неясными (рис. 11).

Пикнидии нередко развиваются на поверхности таллома, беловатые, с нитевидными, часто изогнутыми конидиями.

От рода *Bacidia* отличается главным образом беловатыми пикнидиями и нитевидными искривленными конидиями, более светлыми, бледноокрашенными, почти прозрачными апотециями, строением эксципула, отличающегося неопределенно радиально расположенными, тонкостенными гифами с гомогенными, ясно различимыми просветами.

1. На каменистом субстрате ..... 2.  
— На коре деревьев, мхах, гниющей древесине, на листьях вечнозеленых растений ... 5.
2. Гипотеций темноокрашенный — красно- или желто-коричневый, эпигимений сине-зеленый или оливковый ..... 6. **V. egenula**.  
— Гипотеций бесцветный или светло-соломенный, иногда желтоватый или коричневатый только в верхней части, эпигимений иной окраски ..... 3.
3. На срезах окрашенные части апотеция при действии *K* становятся пурпурными. Таллом очень тонкий, в виде гладких или ровных мелкобугорчатых серовато- или беловато-зеленых либо буро-оливковых пятен, нередко по краю окаймленных бордюром белого подслоевища. Апотеции с разных сторон диска и на одном и том же талломе нередко различной окраски, от телесной и желтоватой до желтовато- или темно-красновато-коричневой и черноватой ..... 7. **V. inundata**.  
— Реакция срезов апотециев на действие *K* отрицательная или иная. Подслоевище отсутствует. Апотеции на одном и том же талломе одинаково окрашенные .... 4.
4. Апотеции серые, серо-коричневые или серо-черноватые до темно-бурых ..... 2. **V. arnoldiana**.  
— Апотеции беловатые, серовато-розовые или оранжево-розовые ... (5). **V. delicata**.
- 5(1). На листьях и веточках вечнозеленых растений ..... 6.  
— На коре деревьев, мхах, древесине ..... 7.
6. Гипотеций красноватый. Споры 43—70 × 1—1.5(2) мкм, 3—5-клеточные ..... 8. **V. neglecta**.  
— Гипотеций бесцветный. Споры 28—30 × 1.5—2 мкм, 4-клеточные ... 1. **V. apiahica**.
7. Гипотеций темноокрашенный, целиком красновато- или желтовато-коричневый, эпигимений оливковый или сине-зеленый ..... 6. **V. egenula**.  
— Гипотеций и эпигимений иначе окрашенные или бесцветные ..... 8.
8. На срезах окрашенные части апотеция от *K* становятся пурпурными ..... 7. **V. inundata**.  
— Окраска срезов апотециев при действии *K* отрицательная или иная ..... 9.
9. Апотеции на срезах целиком бесцветные, изредка верхняя часть гимения и эксципула бывает бледно-коричневой, при действии *K* не изменяются в окраске ... 10.



- Апотеции на срезах иные, реагируют на действие *K* . . . . . 11.
10. Апотеции плоские, беловатые, серовато-розовые или оранжево-розовые. В гимении парафизы малочисленные по сравнению с числом сумок . . . (4). **B. chlorotricula.**
- Апотеции сначала плоские, но скоро становятся выпуклыми, с бледно-желтым или бледно-серым диском, окруженным более светлым, молочно-белым или бледно-серым краем, сначала возвышающимся над диском, затем на одном уровне с ним. В гимениальном слое парафизы более многочисленны . . . . . (5). **B. delicata.**
11. Гипотеций при действии *K* становится тускло-оливково-коричневым. Апотеции 0.35—0.8(1) мм в диам., серые, серовато-коричневые или серовато-черноватые до темно-буроватых . . . . . 2. **B. arnoldiana.**
- Гипотеций от *K* не изменяется в окраске, апотеции обычно более мелкие . . . . . 12.
12. Эпигимений при действии *K* интенсивно желтеет. Апотеции 0.2—0.5 мм в диам., беловатые, телесно- или беловато-рыжеватые до рыжевато- или буровато-желтых, влажные почти бесцветные, рано становятся выпуклыми. Обитает обычно на горизонтальных поверхностях гниющих пней . . . . . 9. **B. phacodes.**
- Эпигимений не выражен, апотеции сначала плоские, затем становятся выпуклыми . . . . . 13.
13. Верхняя часть гимениального слоя от *K* становится бледно-оливковой. Апотеции 0.1—0.3 мм в диам., восково-желтые, телесно-желтоватые, молодые плоские, с более светло окрашенным краем, затем выпуклые . . . . . 8. **B. neglecta.**
- Апотеции 0.2—0.6 мм в диам., светло-желтовато-рыжеватые, бледно-красно-коричневые или кирпично-красные, окруженные тонким или толстоватым, одноцветным с диском или более темным краем . . . . . 3. **B. assulata.**

1. **Bacidina apiahica** (Müll. Arg.) Vězda [= *Patellaria apiahica* Müll. Arg., *Bacidia apiahica* (Müll. Arg.) Zahlbr., *Woessia apiahica* (Müll. Arg.) Sérus.] — **Бацидина апиийская.**

Таллом эпи- и гипофилльный, зернистый, из гониоцистоподобных отдельных зерен, образованных колониями водорослей, заключенных в параплектенхиму таллома.

Апотеции 0.2—0.3 мм в диам., белые, желтоватые до оранжево-красных, с рано исчезающим краем. Гимений относительно невысокий. Гипотеций бесцветный. Эксципул образован гифами с толстостенными клетками и округлыми просветами. Парафизы простые, на вершинах утолщенные. Споры 28—30 × 1.5—2 мкм, игловидные, спирально закрученные в сумках, 4-клеточные, с 3 перегородками.

На листьях *Hedera* sp., *Vuxus* sp., *Laurocerasus* sp.

Краснодарский край (Лазаревское, Адлер, Хоста). — Южн. Европа, Азия (Грузия — Абхазия, Китай), Южн. Африка, о-в Мадейра, Южн. Америка, пантропики.

2. **Bacidina arnoldiana** (Körb.) V. Wirth & Vězda (= *Bacidia arnoldiana* Körb.) — **Бацидина Арнольда** (рис. 11, б).

Таллом тонкий, изредка толстоватый, зернистый (с зернышками 20—40 мкм в диам.) или бородавчатый, изредка гладкий, иногда ареолированно-потрескавшийся, тускло-желтовато-зеленоватый, желтовато-буроватый, беловато- или желтовато-сероватый. Подслоевище беловатое или незаметное. Клетки фотобионта 5—12 мкм в диам.

Апотеции рассеянные, реже скученные, 0.35—0.8(1.2) мм в диам., сидячие, при основании зауженные, серые, серо-коричневые, серо-черноватые до темно-бурых, с вогнутым, затем плоским, изредка выпуклым диском, окруженным тонким краем одного цвета с диском или более светло окрашенным, иногда покрытым беловатым налетом. Эпигимений желтоватый до почти бесцветного, желто- или темно-коричневый. Гимений 40—65 мкм выс., бесцветный. Гипотеций бесцветный или в верхней части соломенноокрашенный или желтовато-коричневый. Эксципул в базальной части бесцветный, сверху в периферийной части от одноцветного с эпигимением до буроватого и красно-

вато-бурого, образован радиально расположенными гифами, более или менее параплектенхимный, в наружной части окаймлен эллипсоидными клетками  $3-7 \times 1.5-5$  мкм. Парафизы разьединенные, простые, иногда вильчато-разветвленные,  $1-2$  мкм толщ., на вершинах часто утолщенные до  $5$  мкм. Сумки булавовидные. Споры игловидные, зауженные на одном конце, реже на обоих концах притупленные, прямые,  $24-45(55) \times 1(1.5)-2$  мкм,  $2-4(8)$ -клеточные.

Пикнидии образуются часто, более или менее погруженные,  $100-200$  мкм в диам., белые, розовато-белые до розовато-бежеватых. Конидии  $26-47 \times 1-1.5$  мкм, искривленные, одноклеточные.

Гипотеций от *K* становится тускло-оливково-коричневым. Гимений от *I* синее, затем окраска переходит в буро-красную.

На известняковых и силикатных горных породах, реже на коре деревьев лиственных пород.

Провинция Куусамо (территория которой расположена частично в Мурманской обл. и в Карелии, частично в Финляндии), Калининградская и Ульяновская обл. — Европа (Фенноскандия, Нидерланды, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Польша, Венгрия, бывш. Югославия, Эстония, Литва), Сев. Африка (Алжир), Сев. Америка.

3. *Bacidina assulata* (Körb.) S. Ekman [= *Bacidia rubella* var. *assulata* Körb., *B. assulata* (Körb.) Vězda, *Secoliga arceutina* f. *intermedia* Hepp ex Stizenb., *Bacidia intermedia* (Hepp ex Stizenb.) Arnold non *B. intermedia* Hampe, *B. effusa* auct.] — **Бацидина уподобившаяся** (рис. 11, в).

Таллом тонкий или мелкобородавчатый, зеленовато-беловатый, оливковый или бледно-зеленовато-серый, иногда заметный лишь у апотециев. Клетки фотобионта  $5-10$  мкм в диам.

Апотеции  $0.2-0.6$  мм в диам., рассеянные, изредка скученные, сидячие, светло-желтовато-рыжеватые, бледно-красно-коричневые или кирпично-красные, голые, плоские, окруженные тонким, иногда толстоватым, одноцветным с диском или более темно окрашенным краем, реже выпуклые, без краев. Гимений  $45-60$  мкм, бесцветный. Гипотеций в верхней части светло-желтоватый, бледно-оранжево-коричневый, в нижней — светлоокрашенный до бесцветного. Эксципул определенный, бесцветный или очень бледный оранжево-коричневый, образованный радиально расположенными мелкоклеточными гифами с сильно утолщенными стенками и узкими просветами, снаружи с единственным рядом округлых клеток до  $7$  мкм шир. Парафизы  $1-1.5$  мкм толщ., к вершинам слабобулавовидно утолщенные до  $3$  мкм. Сумки булавовидные,  $30-46 \times 5.6-8.7$  мкм. Споры  $(30)42-54 \times 1.5-2$  мкм, с  $3-7$  перегородками, 4-, реже многоклеточные, игловидные, более сильно утолщенные на одном конце.

Конидии нитевидные, изогнутые,  $12-22 \times 0.5$  мкм.

Гипотеций и эксципул от *K* не изменяются в окраске, гимений от *I* синее, позднее становится красновато-буроватым.

На коре деревьев лиственных пород (ясень, тополь, осина, бузина и др.), иногда на древесине.

Карелия, Ленинградская, Калининградская, Омская и Новосибирская (Салаирский кряж) обл., Вост. Саян, Приморский край. — Европа (Фенноскандия, Дания, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Польша, Чехия, Венгрия, Белоруссия, Украина), Азия, Сев. Америка.

Внешним видом напоминает *Bacidina phacodes*, но отличается плоскими апотециями, нередко с хорошо заметным краем, которые только к старости становятся выпуклыми, у *B. phacodes* апотеции более темной окраски, рано становятся выпуклыми и без краев, кроме того, гипотеций у этого вида более темно окрашенный. Апотеции *Bacidia assulata* подобны апотециям *B. rubella*, но *B. assulata* имеет более короткие споры и более низкий гимений.

(4). *Bacidina chlorotricula* (Nyl.) Vězda & Poelt [= *Lecidea chlorotricula* Nyl., *Bacidia chlorotricula* (Nyl.) A. L. Sm., *B. subchlorotrica* Nyl.] — **Бацидина зеленовато-желтая** (рис. 11, з).

Таллом неопределенный, более или менее тонкий, непрерывный, потрескавшийся, морщинистый или бородавчатый, серовато-зеленый или зеленовато-серый, местами частично рассеяно распадающийся на бледно-зеленые гониоцисты, собранные в рыхлые скопления (28)35(48) мкм в диам.

Апотеции очень мелкие, (0.15)0.19—21(0.36) мкм в диам., вначале плоские, позднее иногда становятся слегка выпуклыми, беловатые, серовато-розовые или оранжево-розовые, диск голый, окруженный определенным, более светло окрашенным, молочно-белым или очень бледно-желтым краем, сначала возвышающимся над диском, позднее расположенным на одном с ним уровне. Гимений 38—48(51) мкм выс., бесцветный или в верхней части бледно-коричневый. Гипотеций бесцветный. Эксципул бесцветный или по периферии в верхней части очень бледно-коричневый, образован тонкостенными гифами, неопределенно радиально расположенными, с клеточными просветами гомогенной формы, внутри в латеральной части 15 мкм дл. и 2—8 мкм шир. Парафизы 1.6—2 мкм толщ., с булавовидными или слегка утолщенными до (2)2.4—4.1(6.5) мкм вершинками. Споры (17)24—28(31) × 1—1.2 мкм, игловидные, прямые или слегка искривленные до сигмовидных.

Пикнидии погруженные в таллом, 75—100 мкм в диам., бесцветные. Конидии 30—43 × 0.8—1 мкм, хвостовидные, искривленные, одноклеточные или с одной перегородкой.

Все части апотециев при действии *K* не изменяются в окраске.

На гладкой коре деревьев лиственных пород (*Fagus* sp.) и на гнилой древесине.

На территории России пока не найден, однако приводится для некоторых районов Прибалтики (Литва). — Европа, Сев. Америка.

По ряду признаков *Bacidina chlorotricula* имеет сходство с *B. egenula*. Однако *B. egenula* отличается коричневым гипотецием и зеленоватой окраской верхней части гимениального слоя.

(5). *Bacidina delicata* (Leight.) V. Wirth & Vězda (= *Lecidea effusa* var. *delicata* Leight.) — **Бацидина нежная**.

Таллом бледно-зеленый до желто-коричневого, отчетливо зернистый, образованный скоплениями гониоцист (15)20—35(50) мкм в диам. Клетки фотобионта 5—10(12) мкм в диам.

Апотеции 0.3—0.7 мкм в диам., сначала плоские, но скоро становятся выпуклыми, беловатые, серовато-розовые или оранжево-розовые, с бледно-желтым или серым краем. Гимений 35—55 мкм выс., бесцветный. Гипотеций бесцветный. Эксципул бесцветный, с клеточными просветами до 7 мкм шир. Парафизы 1.5—2 мкм толщ., простые, наверху вильчато-разветвленные, на вершине утолщенные до 5 мкм. Споры (21)24—48 × 1—1.5(2) мкм, игловидные, 4—8-клеточные, с 3—7 перегородками.

Пикнидии погруженные, белые. Конидии 21—40 × 1 мкм, изогнутые.

Срезы апотециев от *K* не изменяются в окраске.

На кальцийсодержащих скалах и камнях, часто поверх мхов, на коре деревьев в затененных местообитаниях.

На территории России пока не найден, известен в Прибалтике (Литве). — Европа.

6. *Bacidina egenula* (Nyl.) Vězda [= *Lecidea egenula* Nyl., *Bacidia egenula* (Nyl.) Arnold, *B. peltigericola* Vain. (?)] — **Бацидина тонкая** (рис. 11, д).

Таллом тонкий, выражено зернистый до гранулированного, тускло-желтовато-зеленый, светло-сероватый, буроватый до буровато-коричневого; гранулы 15—60(90) мкм в диам. Клетки фотобионта 5—12 мкм в диам.

Апотеции многочисленные, сначала плоские, с тонким краем, позднее выпуклые, без краев, серо-коричневые, темно-серые, красновато-черные или черные, матовые, при увлажнении черно-красноватые, 0.15—0.6(0.75) мм в диам. Эпигимений бледно- или темно-оливковый или синевато-зеленый, изредка почти бесцветный. Гимений (30)40—55 мкм выс., бесцветный, на толстых срезах тускло- или синевато-зеленый. Гипотеций красновато- или желтовато-коричневый. Эксципул мощно развитый, бесцветный или желтоватый, по периферии голубовато-зеленый, фиолетовый, оливково-коричневый. Парафизы простые, 1—1.5 мкм толщ., на вершине булавовидно утолщенные до 6 мкм и часто пигментированные. Сумки узкобулавовидные. Споры 17—40(45) × 1.5—2.5 мкм, игловидные, слабо изогнутые или прямые, 4(8)-клеточные, с 3(7) перегородками.

Пикнидии встречаются редко, 0.2 мм в диам., беловатые до розовато-коричневых, полукруглые. Конидии 20—35 × 1 мкм, изогнутые до искривленных.

Таллом от *K* слабо желтеет, от *C* и *P* не изменяется в окраске. Эпигимений от *K* не изменяется в окраске или становится более оливковым, от *N* — красно-фиолетовым (часто с голубыми кристаллами). Гипотеций при действии *K* принимает тускло-оливково-коричневую окраску, эксципул в верхней части — пурпурно-фиолетовую или остается без изменений.

На силикатных камнях, особенно мелких и увлажненных тающим снегом, затененных скалах и каменных стенах, иногда на мхах, изредка на коре деревьев и карбонатных горных породах.

Карелия, Новосибирская обл. (Салаирский кряж). — Европа, Азия, Сев. Америка.

7. *Bacidina inundata* (Fr.) Vězda [= *Biatora inundata* Fr., *Bacidia inundata* (Fr.) Körb.] — Бацидина затопляемая.

Таллом тонкий, ровный, гладкий, нередко мелкобугорчатый или зернистый, потрескавшийся до ареолированно-потрескавшегося, серовато- или беловато-зеленый, зеленовато-серый, буровато-оливковый, матовый. Подслоевище беловатое, окружает пятна таллома в виде бордюра, нередко незаметное. Клетки фотобионта 5—12(17) × 5—12 мкм.

Апотеции рассеянные или скученные, иногда сливающиеся по несколько вместе, 0.3—0.8(1) мм в диам., прижатые, нередко при основании зауженные, молодые светлые, от телесных, желтовато-буроватых до оливковых, затем постепенно темнеющие до темно-красновато-коричневых, черноватых, оливково-черноватых, влажные — коричневого оттенка, нередко окраска разная у апотециев на одном и том же талломе и с разных сторон одного и того же апотеция; диск плоский до прижато-выпуклого, окруженный тонким, более светло окрашенным по сравнению с диском краем, у зрелых апотециев нередко исчезающим. Эпигимений буроватый, буровато-синеватый или буровато-оливковый, иногда бесцветный, зернистый. Гимений 40—65 мкм выс., бесцветный, бледно-розовато- или пурпурно-коричневатый. Гипотеций бесцветный или бледно-соломенный, нередко в верхней части бледно-красноватый или красновато-буроватый. Эксципул сначала хорошо заметный, затем исчезающий, в базальной части желтоватый, бледно-буроватый, в периферийной — бледно-оливковый, фиолетово-коричневатый, буроватый, образован радиально расположенными, короткочленистыми тонкостенными гифами, более или менее параплектенхимный. Парафизы 1—1.5(2) мкм толщ., простые или наверху слабо вильчато-разветвленные, часто с утолщенными до 3—3.5 мкм вершинками. Сумки булавовидные, 20—30(50) × 6—9 мкм. Споры игловидные, прямые или слабо изогнутые, 24—45 × (1.5)2—2.5 мкм, 4(8)-клеточные, с 3(7) перегородками, изредка среди них встречаются 1—2-клеточные.

Пикнидии погруженные, двух типов: 1) белые, 100—200 мкм в диам., с искривленными пикноконидиями, 23—47(55) × 0.5—1 мкм, с 3 перегородками; 2) темно-коричневые, с коричневыми или более или менее пурпурными стенками, конидии 11—15(19) × 1 мкм, также искривленные.

Гимений и другие окрашенные части апотеция от *K* становятся пурпурными, от *I* сначала синеют, затем окраска переходит в буро-красную.

На силикатных скалах, валунах и камнях, нередко затопляемых водой, реже на древесине и коре деревьев лиственных пород по берегам рек, озер, в тенистых местах.

Арктика (Ямало-Гыданский сектор), Мурманская обл., Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Калининградская, Смоленская, Московская, Ульяновская обл., Хабаровский край, Камчатка. — Европа (Фенноскандия, Дания, Великобритания, Германия, Франция, Австрия, Италия, Польша, бывш. Чехословакия, Венгрия, Болгария, бывш. Югославия, Греция, Литва, Белоруссия, Украина), Азия (Россия, Грузия, Монголия, Китай), Сев. Америка (Канада — Ньюфаундленд, США).

**8. *Bacidina neglecta* (Vězda) Vězda (= *Bacidia neglecta* Vězda) — Бацидина незамеченная.**

Таллом в виде тонкой мелкозернистой до порошкообразной серовато-зеленоватой корочки.

Апотеции 0.1—0.3 мм в диам., восково-желтые, телесно-желтоватые, матовые, сначала с плоским диском, окруженным тонким более светло окрашенным краем, затем выпуклые, без краев. Эпигимений не выражен. Гимений 43—56 мкм выс., бесцветный, иногда в верхней части с мелкой желтоватой зернистостью. Гипотечий красноватый(?) или светлый, слегка желтоватый. Эксципул светлый, слабо-желтоватый, образован радиально расположенными гифами с толстостенными клетками с узкими овальными просветами. Парафизы около 2 мкм толщ., более или менее свободные, особенно при добавлении *K*, простые или вильчато-раздвоенные, на вершине слабо утолщенные и не окрашенные. Сумки 43 × 6—14 мкм, булавовидные или узкобулавовидные. Споры 43—70 × 1—1.5(2) мкм, игловидные, прямые или слегка искривленные, 3—5-клеточные.

При действии *K* верхняя часть гимениального слоя становится бледно-оливковой, гипотечий и эксципул — светло-желтыми. Гимений от *I* синее, затем становится грязно-оливковым.

На листьях *Laurocerasus officinalis*, *Hedera* sp., *Buxus* sp., а также на коре деревьев, мхах, гниющей древесине.

Черноморское побережье Кавказа (Адлер, Хоста). — Европа (Словакия), Азия (Грузия — Абхазия).

**9. *Bacidina phacodes* (Körb.) Vězda [= *Bacidia phacodes* Körb., *B. albescens* (Hepp) Zwackh, *B. chlorotica* Sandst.] — Бацидина беловатая (рис. 12).**

Таллом тонкий до очень тонкого, мелкозернистый, порошковидный, реже мелкобурдачатый, беловатый, беловато- или серовато-зеленоватый, изредка с бледно-оливковым оттенком, иногда незаметный. Подслоевище беловатое, обычно незаметное. Клетки фотобионта 7—10 мкм в диам.

Апотеции многочисленные, рассеянные, местами скученные или сливающиеся по 2—3 вместе, мелкие, 0.2—0.5 мм в диам., беловатые, серовато-беловатые, телесно-рыжеватые, бледно- или рыжевато-желтые, зрелые слегка темнеющие до буровато-рыжеватых, влажные — прозрачные, сначала с плоским диском, окруженным тонким, одноцветным с диском краем, затем становятся выпуклыми, без краев. Эпигимений бесцветный или слегка желтоватый. Гимений 35—55 мкм выс., бесцветный или в верхней части желтовато-коричневатый. Гипотечий бесцветный или с желтоватым оттенком. Эксципул бесцветный, иногда по периферии слегка оливковый или буроватый, образован радиально расположенными и плотно соединенными короткочленистыми гифами с эллипсоидными клетками около 2 мкм шир., на наружных концах гиф — до 4 мкм шир., с довольно утолщенными стенками. Парафизы простые, 1—1.5 мкм толщ., с булавовидными вершинками до 3 мкм толщ. Сумки булавовидные, 25—55 × 8—10(12) мкм. Споры игловидные, тонкие, прямые или слегка изогнутые, 20—40(50) × 1.5—2 мкм, 4—8-клеточные, изредка 16-клеточные.



Рис. 12. *Bacidina phacodes* (Körb.) Vězda.  
Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

Пикнидии погруженные, с бесцветными стенками. Конидии нитевидные, прямые,  $28-50 \times 1-1.5$  мкм, с 3—7 перегородками.

Эксципул, эпигимений и гимений от *K* интенсивно желтеют, гипотеций становится интенсивно желтым. Гимений от *I* синее, затем окраска переходит в буровато-красную.

На гниющей древесине, особенно на горизонтальной поверхности пней, реже на коре деревьев хвойных и лиственных пород, особенно у основания стволов, иногда на плодовых телах трутовиков.

Мурманская обл., Карелия, Ленинградская, Тверская, Калининградская, Смоленская, Московская обл., Татарстан, Томская обл., Вост. Саян, Иркутская обл., Бурятия (Байкальский заповедник), Приморский край. — Европа (Фенноскандия, Дания, Ирландия, Великобритания, Германия, Франция, Австрия, Италия, Португалия, Польша, Чехия, Венгрия, бывш. Югославия, Эстония, Латвия, Литва, Белоруссия, Украина), Азия (Грузия, Азербайджан), Сев., Центр. и Южн. Америка, Антильские о-ва (Куба).

### Род BIATORA Fr. — БИАТОРА

Таллом накипной, зернистый или зернисто-бородавчатый, светлоокрашенный, белый или зеленоватых оттенков. Коровой слой и подслоевище обычно отсутствуют. Фотобионт — хлорококковые водоросли *Trebouxia*-типа.

Апотеции биаторовые, сидячие. Диск выпуклый, различно окрашенный (от беловатого до темно-коричневого). Гимений без хорошо развитого эпигимения. Часто развивается субгимений в виде окрашенной в соломенный или коричневый цвет зоны между гимением и гипотецием. Парафизы простые или разветвленные на концах, с утолщенными округлыми или булавовидными верхушками, без темных апикальных «шапочек». Сумки цилиндрически-булавовидные, *Biatora*-типа, с 8 спорами (см. рис. 1, б). Споры бесцветные, 1—4(6)-клеточные, овальные, продолговатые, с тонким, плохо заметным периспорием.

1. Таллом соредиозный, часто стерильный ..... 2.
- Таллом не соредиозный, всегда с апотециями ..... 6.
2. Таллом мелкочешуйчатый, темно-зеленый. Соралии рассеянные, образуются из чешуек таллома ..... 5. ***B. fallax***.
- Таллом иной ..... 3.
3. Соралии от *C* розовеют ..... 4.
- Соралии от *C* не изменяются ..... 5.
4. Соралии толстые и выпуклые. Срезы апотециев от *C* не изменяются в окраске. На старой грубой коре или замшелых основаниях стволов деревьев ..... 2. ***B. chrysantha***.
- Соралии тонкие и плоские. Срезы апотециев от *C* краснеют. На гладкой коре кустарников ..... (16). ***B. vacciniicola***.



5. Соралии от *P* становятся оранжево-красными. Апотеции 0.3—0.6(0.95) мм в диам. Споры (9)12—18.5(22.5) × (3)3.5—4(5) мкм . . . . . 4. ***V. efflorescens***.  
 — Соралии от *P* не изменяются в окраске. Апотеции 0.2—0.35 мм в диам. Споры (7.5)9.5—11(13.5) × (2.5)3(3.5) мкм . . . . . (6). ***V. flavopunctata***.
6. Апотеции голубовато- или зеленовато-серые до почти черных . . . . . 7.  
 — Апотеции желтоватые, светло-коричневые, оранжевые или красновато-коричневые . . . . . 10.
7. Таллом и срезы апотециев от *C* становятся оранжево-красными . . . . . 13. ***V. sphaeroidiza***.  
 — Таллом и срезы апотециев от *C* не изменяются в окраске . . . . . 8.
8. Субгимений окрашен в оттенки синего и зеленого, никогда не бывает с коричневым оттенком . . . . . 11. ***V. ocelliformis***.  
 — Субгимений окрашен в оттенки коричневого . . . . . 9.
9. Споры (8)12—16.5(20) × (3)4—4.5(5.5) мкм. Западноевропейский вид . . . 9. ***V. mendax***.  
 — Споры несколько мельче, (8)10.5—11.5(14) × 3—3.5(4) мкм. Североамериканский вид . . . . . (8). ***V. hypophaea***.
10. Споры 2—4-клеточные . . . . . 11.  
 — Споры одноклеточные, изредка с примесью 2(6)-клеточных . . . . . 13.
11. Споры 2-клеточные, слегка перетянутые по перегородке, 8—9 × 3—5 мкм, одна клетка всегда несколько крупнее другой . . . ***Catillaria erysiboides* (Nyl.) Th. Fr.**  
 — Споры (1)4(6)-клеточные, без перетяжки, больше 10 мкм дл. . . . . 12.
12. Апотеции до 0.7 мм в диам. Эксципул от *I* становится светло-фиолетовым. Споры (3.5)4—6(7) мкм шир. . . . . 12. ***V. rufidula***.  
 — Апотеции до 1.5 мм в диам. Эксципул от *I* не изменяется в окраске. Споры (5)5.5—7(8.5) мкм шир. . . . . (10). ***V. nobilis***.
13. Таллом от *P* не изменяется в окраске . . . . . 14.  
 — Таллом от *P* становится оранжево-красным . . . . . 19.
14. Таллом и срезы апотециев от *C* краснеют . . . . . 15.  
 — Таллом и срезы апотециев от *C* не изменяются в окраске . . . . . 16.
15. Внутренние структуры апотециев окрашены в различные оттенки желтого цвета. Споры (8.5)10—14(17.5) × (3)3.5—4.5(5) мкм . . . . . 7. ***V. helvola***.  
 — Внутренние структуры апотециев окрашены в серовато-коричневые тона. Споры (7.5)9.5—11(14) × (2.5)3(3.5) мкм . . . . . 13. ***V. sphaeroidiza***.
16. На мхах или на растительных остатках . . . . . 17.  
 — На коре деревьев . . . . . 18.
17. Таллом зеленовато-серый, обрастает отдельные веточки мхов. Эксципул, гипотеций и гимений слабо пигментированы. Лесной вид, обитающий на мхах . . . . . 17. ***V. vernalis***.  
 — Таллом беловато-серый, образует плотные корочки. Эксципул бесцветный снаружи, желтоватый, оранжево- или темно-коричневый внутри. Гипотеций часто оранжево- или темно-коричневый. Гимений светло-желтый. Арктоальпийский вид. На коре деревьев, растительных остатках и мхах . . . . . 14. ***V. subduplex***.
18. Споры одноклеточные, изредка с примесью 4(6)-клеточных, больше 20 мкм дл. . . . . (1). ***V. alaskana***.  
 — Споры одноклеточные, изредка с примесью 2-клеточных, меньше 20 мкм дл. . . . . 14. ***V. subduplex***.
19. Таллом образует плотные корочки. На почве и растительных остатках в арктических и субарктических районах . . . . . 3. ***V. cuprea***.  
 — Таллом не образует корочек. На коре деревьев в умеренных широтах и равнинных местообитаниях . . . . . 20.
20. Таллом темно-зеленый, образован мелкими, плотно сросшимися чешуйками . . . . . 5. ***V. fallax***.  
 — Таллом беловато-серый, трещиновато-ареолированный . . . . . (15). ***V. toensbergii***.



(1). *Biatora alaskana* Printzen & Tønsberg — Биатора аляскинская.

Таллом бородавчато-ареолированный, до 6 см в диам. Ареолы зеленоватые, белые или светло-серые, 0.05—0.16 мм в диам., выпуклые до сильновыпуклых.

Апотеции одиночные, реже сгруппированы по два, сидячие, с сильно перетянутым основанием, 0.45—0.5(0.8) мм в диам. Диск розовато-серый до оранжево-коричневого, выпуклый до полусферического, без налета, матовый или слегка блестящий. Гимений 45—65 мкм выс., бесцветный или от светло-оранжевого до розовато-коричневого. Субгимений 55—70 мкм выс., бесцветный или слегка розовато-коричневый. Гипотеций 100—200 мкм выс., бесцветный. Эксципул бесцветный, образован радиально ориентированными, слабо разветвленными и анастомозирующими гифами с более или менее цилиндрическими просветами. Парафизы простые или слабо разветвленные и анастомозирующие, 1 мкм шир., верхушки 1—2 мкм шир. Сумки 42—60 × 8—12 мкм. Споры бесцветные, в основном одноклеточные, иногда с примесью 4(6)-клеточных, (16.5)21—25(29.5) × (4)5—6(6.5) мкм, периспорий 0.5 мкм шир.

Пикнидии неизвестны.

Лишайниковые вещества не обнаружены.

На коре ольхи.

В России пока не найден, может быть обнаружен на северо-востоке России. — Сев. Америка (Аляска).

По внешнему виду и внутреннему строению апотециев напоминает *B. vernalis*, от которой хорошо отличается более узкими и длинными спорами.

2. *Biatora chrysantha* (Zahlbr.) Printzen [= *Lecidea chrysantha* Zahlbr., *Biatora gyrophorica* (Tønsberg) Coppins] — Биатора золотистая.

Таллом зернисто-бородавчатый, соредиозный, при обитании на коре деревьев часто эндофлеодный или в виде морщинистой корочки, редко ареолированный, до 15 см в диам., при обитании на мхах формирует очень тонкую пленку. Ареолы серые до темно-зеленых, 0.1—0.25 мм в диам., около 750 мкм толщ., иногда разрастаются в мелкие чешуйки. Коровой слой около 10 мкм толщ. Соралии желто-зеленые до светло-зеленых, толстые и выпуклые, 0.25—0.7 мм в диам., затем разрастаются, покрывая весь таллом соредиозным налетом. Соредиозными бывают только толстые, зернисто-бородавчатые или ареолированные талломы.

Апотеции, 0.4—0.7(1.1) мм в диам., рассеянные или сросшиеся по 2—4, иногда срастаются в грозди. Диск апотециев бледно-розовый до красно-коричневого, редко охристый или серо-коричневый, матовый или слегка блестящий, без налета, средне- или сильновыпуклый, редко плоский, с более светлым исчезающим собственным краем. Гимений без ясно выраженного эпигимения, бесцветный до светло-коричнево-желтого, (40)50—55 мкм выс. Субгимений бесцветный до светло-коричнево-желтого, несколько темнее, чем гимений, на толстых срезах часто с серым оттенком, 50—85 мкм выс. Гипотеций бесцветный до светло-коричнево-желтого, 85—300 мкм выс. Эксципул бесцветный до светло-коричнево-желтого, в боковой части 50—95 мкм толщ., у основания 70—180 мкм в шир., часто не отграничен от гимения. Сумки образуются редко, 35—39 × 6—8 мкм. Споры одноклеточные, иногда с примесью 2-клеточных, от узко- до широкоэллипсоидных, (10)12—15.5(19.5) × (3)4—6(7.5) мкм.

Пикнидии неизвестны.

Соралии от *C* и *KC* розовеют, от *K* не изменяются в окраске. Содержит гирофоровую кислоту, иногда также следы леканоровой кислоты и атранорина.

На старой грубой коре, замшелых основаниях стволов деревьев, древесине и мхах.

Республика Коми, Красноярский край (плато Путорана). — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Бельгия, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Чехия, Словакия, Эстония, Литва), Сев. Америка (Канада, США).

Внешним обликом несколько напоминает *B. vacciniicola*, но легко отличается от нее более крупными спорами и отсутствием реакции срезов апотециев на *C*.

### 3. *Biatora cuprea* (Sommerf.) Fr. (= *Lecidea cuprea* Sommerf.) — Биатора медная.

Таллом грубобородавчато-ареолированный до мелкочешуйчатого, образует на земле плотные корочки до 10 см в диам. Ареолы выпуклые, 250—500 мкм толщ., серые или белые, при хранении в гербарии приобретают охристый оттенок, матовые, 0.25—0.95 мм в диам. Коровой слой 30—90 мкм толщ. Слой фотобионта 90—200 мкм толщ.

Апотеции обычно скученные, реже рассеянные, молодые апотеции прижаты к таллому, зрелые несколько сужены у основания, 0.35—0.7(1.3) мм в диам., часто сростаются в грозди и тогда до 1.5 мкм в диам. Диск апотециев красно-коричневый до коричнево-черного, редко светло-коричневый, матовый или слегка блестящий, без налета, средне- или сильновыпуклый, иногда с несколько более светлым исчезающим краем. Эпигимений неясный, 5—12 мкм выс, бесцветный до коричнево-желтого. Гимений бесцветный до коричнево-желтого, часто с оранжево-коричневыми или красно-коричневыми полосами, 55—75 мкм выс. Субгимений коричнево-желтый, часто пятнистый, на тонких срезах бесцветный, 50—100(170) мкм выс. Гипотеций бесцветный до желто-коричневого, с темными коричневыми пятнами, иногда на толстых срезах сплошь коричневый, 120—360 мкм выс. Внутренняя часть эксципула бесцветная, реже желтоватая до светло-коричневой или коричневой, наружная — коричневая до черной, в боковой части 50—120 мкм толщ., у основания 90—240 мкм толщ. Сумки образуются редко, 45—65 × 8.5—13 мкм. Споры одноклеточные, реже 2-клеточные, узкоэллипсоидные, (10)13—17.5(20) × (3.5)4.5—5(6) мкм.

Пикнидии незаметные, расположены между ареолами таллома, не пигментированные, яйцевидные, около 60 мкм в диам. Конидии палочковидные или веретеновидные, 4.0—6.5 × 0.8 мкм.

Таллом от *C* и *K* не изменяется в окраске, от *P* становится оранжево-красным. Содержит аргопсин.

На почве и растительных остатках в арктических и субарктических районах.

Арктика (Новая Земля, п-ов Таймыр, Чукотка), Мурманская обл., Карелия. — Европа (Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания), Сев. Америка (Канада, США — Аляска), Гренландия.

### 4. *Biatora efflorescens* (Hedl.) Räsänen [= *Lecidea helvola* f. *efflorescens* Hedl., *L. epixanthoidiza* Nyl., *L. vernalis* var. *epixanthoidiza* (Nyl.) Vain., *Biatora epixanthoidiza* (Nyl.) Räsänen] — Биатора цветущая.

Таллом трещиноватый до трещиновато-ареолированного, соредиозный, иногда эндофлеодный, до 10 см в диам. Ареолы темно-серые, часто с зеленоватым оттенком, плоские, 55—120(240) мкм толщ. Коровой слой 10—35 мкм толщ. Соралии светло-зеленые, желто-зеленые или желтоватые, при хранении в гербарии приобретают серо-белый или охристый оттенок, равномерно распределены по таллому, часто в перекрестьях трещин, сначала точечные, затем плоские, 0.2—0.5(0.7) мм в диам., со временем разрастаются с образованием соредиозного налета, покрывающего трещиновато-ареолированную корочку таллома.

Апотеции развиваются редко, расположены между соралиями, рассеянные, реже скученные, 0.3—0.6(0.95) мм в диам., иногда сростаются в грозди и тогда достигают 1.15 мм в диам. Диск оранжево-коричневый до красно-коричневого, иногда без красноватого оттенка, цвета охры до грязно-коричневого, матовый или слегка блестящий, без налета, плоский до сильновыпуклого, окружен несколько более светлым, реже более темным исчезающим собственным краем. Гимений бесцветный до светло-медово-желтого, (30)40—50(60) мкм выс. Субгимений бесцветный до желто-коричневого, толстые срезы иногда с серым оттенком, (25)50—70 мкм выс. Гипотеций бесцветный, редко светло-желто-коричневый, 20—120 мкм выс. Эксципул бесцветный, на толстых срезах и около гимения светло-медово-желтый, в боковой части 35—80(110) мкм толщ., у основания 35—120(145) мкм толщ. Сумки 36—43 × 8—10 мкм. Споры одноклеточ-

ные, иногда с примесью 2-клеточных, узкоэллипсоидные, часто деформированные, (9)12—18.5(22.5) × (3)3.5—4(5) мкм.

Пикнидии образуются очень редко, незаметные, расположенные между соралиями; остиолы оранжево-коричневые. Конидии палочковидные, иногда слегка изогнутые, 6—8 × 0.7—1 мкм.

Соралии от *C* и *K* не изменяются в окраске, от *P* становятся оранжево-красными. Содержит аргопсин, иногда нораргопсин.

На коре деревьев.

Арктика (Кольский п-ов), Карелия, Республика Коми, Ленинградская обл.(?), Сибирь (Прибайкалье), Дальний Восток (Курильские о-ва). — Европа (Скандинавия, Финляндия, Великобритания, Германия, Франция, Австрия, Италия, Испания, Польша, Чехия, Словакия, Словения, Эстония, Литва), Сев. Америка.

**5. *Biatora fallax* Nepp (= *Biatora vernalis* var. *conglomerata* Fr.) — Биатора обманчивая.**

Таллом зернисто-бородавчатый до мелкочешуйчатого, местами соредиозный, до 10 см в диам., светло- или темно-зеленый до серо-зеленого, при хранении приобретает грязно-коричневый оттенок, матовый. Ареолы выпуклые, 0.1—0.2(0.3) мм в диам., 60—120 мкм толщ. Коровой слой 10—20 мкм толщ., часто отсутствует. Соралии развиваются редко, рассеянные, одного цвета с талломом, 0.3—0.7 мм, образуются из бородавочек и чешуек, постепенно покрывая весь таллом.

Апотеции рассеянные или скученные, 0.4—0.6(1.2) мм в диам. Диск оранжево-коричневый до красно-коричневого, матовый, без налета, слабо- или сильновыпуклый, окруженный более темным или светлым, быстро исчезающим собственным краем одного уровня с диском. Гимений бесцветный или желто-коричневый, 40—55 мкм выс. Субгимений бесцветный или желто-коричневый, 50—95 мкм выс. Гипотеций бесцветный или светло-желто-коричневый, 145—250 мкм выс. Эксципул на тонких срезах бесцветный, на толстых — желто- или оранжево-коричневый, в боковой части 35—65 мкм толщ., у основания 100—280 мкм толщ. Сумки 37—45 × 6—10 мкм. Споры одноклеточные, реже 2-клеточные, эллипсоидные, (8.5)11—14(19.5) × (3)4—4.5(5.5) мкм.

Пикнидии не обнаружены.

Таллом от *C* не изменяется или розовеет, от *K* не изменяется в окраске, от *P* становится оранжево-красным. Содержит аргопсин, гирофоровую кислоту и следы нораргопсина.

На коре деревьев, древесине и мхах.

Карелия, Ленинградская обл. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Германия, Франция, Швейцария, Словакия, Румыния), Сев. Америка.

Вид часто путают с *B. vernalis*, который отличается от *B. fallax* отсутствием лишайниковых веществ, более крупными спорами и преимущественным обитанием на мхах.

**(6). *Biatora flavopunctata* (Tønsberg) Hinteregger & Printzen (= *Lecanora flavopunctata* Tønsberg) — Биатора желтоточечная.**

Таллом трещиновато-ареолированный, трещиновато-бородавчатый или бородавчато-ареолированный, соредиозный, иногда эндофлеодный, до 2.5 см в диам., сливающиеся талломы достигают 10 см в диам. Ареолы светло-серые до грязно-зелено-серых, часто с желтым или охристым оттенком, матовые, 0.2—0.55 мм в диам., 25—60(100) мкм толщ. Коровой слой 5—15 мкм толщ., местами отсутствует. Соралии бледно-серые или желтоватые, (0.1)0.2—0.35(0.5) мм в диам., иногда сливающиеся, плоские или выпуклые.

Апотеции развиваются редко, 0.2—0.35 мм в диам., иногда достигают 0.3—0.55 мм в диам., рассеянные или срастающиеся по 2—4. Диск апотециев слабовыпуклый, бежевый до светло-охристого, реже оранжево-коричневый, матовый, иногда с беловатым налетом. Эпигимений охристый, коричнево-желтый, зернистый, 3—10 мкм выс. Гимений бесцветный, реже светло-желто-коричневый, 30—40 мкм выс. Субгимений бесцветный

или светло-желто-коричневый, 25—50 мкм выс. Гипотеций бесцветный до желто-коричневого. Эксципул на тонких срезах бесцветный, на толстых — светло-желто-коричневый, зернистый, в боковой части 25—35(50) мкм толщ., у основания 10—35(50) мкм толщ. Сумки 22—31 × 7—8.5 мкм. Споры образуются редко, одноклеточные, иногда с примесью 2-клеточных, узкоэллипсоидные, (7.5)9.5—11(13.5) × (2.5)3(3.5) мкм.

Пикнидии развиваются редко, незаметные, бесцветные, 30—55 мкм в диам. Конидии палочковидные, 5—7.5 × 0.7—1 мкм.

Таллом, соралии и гипотеций от *C* и *P* не изменяются в окраске, от *K* желтеют. Содержит атранорин, усниновую и изоусниновую кислоты, а также следы стиктовой и изостиктовой кислот.

На коре деревьев.

В России пока не найден. — Европа (Норвегия, Швеция, Германия, Швейцария, Австрия, Италия), Сев. Америка (Канада, США).

**7. *Biatora helvola* Hellb. [= *Lecidea helvola* (Hellb.) N. Olivier, *L. vernalis* var. *helvola* (Hellb.) Th. Fr.] — Биатора бледно-розовая.**

Таллом морщинистый, из плоских, плотно сросшихся гранул, либо трещиноватый, с более или менее ровной поверхностью, реже эндофлеодный, 2—8 см в диам. Гранулы бледно-серые до грязно-серых, часто с зеленоватым оттенком, почти не отличаются по цвету от субстрата, при хранении в гербарии приобретают бежевый или коричневатый оттенок, матовые, реже слегка блестящие, 0.1—0.3 мм в диам., слабовыпуклые, 40—90(120) мкм толщ. Коровой слой 5—15(25) мкм толщ., мастами отсутствует.

Апотеции 0.3—0.5(0.8) мм в диам., рассеянные или сросшиеся по 3—4, иногда сростаются в грозди до 1.1 мм в диам. Диск апотециев оранжево-коричневый, реже красно-коричневый или цвета слоновой кости до охристого и тогда без красноватого или оранжевого оттенков, матовый или слегка блестящий, без налета, плоский до слабовыпуклого, реже сильновыпуклый, иногда с более светлым, быстро исчезающим собственным краем. Гимений на тонких срезах бесцветный, на толстых — светло-желтый до медово-желтого, часто с желто-коричневыми полосами, 40—55(60) мкм выс. Субгимений на тонких срезах бесцветный, на толстых — светло-желтый до медово-желтого, 20—50(65) мкм выс. Гипотеций бесцветный до медово-желтого, 25—110 мкм выс. Эксципул на тонких срезах бесцветный, на толстых — медово-желтый, реже бесцветный, в боковой части 30—70(85) мкм толщ., у основания до 30—85(120) мкм толщ. Сумки 31—46 × 7—12 мкм. Споры одноклеточные, реже 2-клеточные, узкоэллипсоидные, (8.5)10—14(17.5) × (3)3.5—4.5(5) мкм.

Пикнидии развиваются очень редко, незаметные, бесцветные, около 40 мкм в диам. Конидии 6.5—8 × 0.7—1 мкм.

Таллом и срезы апотециев от *C* краснеют, от *K* и *P* не изменяются в окраске. Содержит гирофоровую кислоту и следы леканоровой кислоты.

На коре деревьев.

Арктика (Полярный Урал, п-ов Ямал, п-ов Таймыр), Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Тверская, Московская, Нижегородская обл., Урал, Сибирь (Алтай, Саяны), Южн. Якутия, Дальний Восток (Амурская обл., Хабаровский и Приморский края). — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Германия, Франция, Австрия, Италия, Словакия, Румыния, Словения, Эстония, Литва), Азия (Монголия), Сев. Америка.

**(8). *Biatora hypophaea* Printzen & Tønsberg — Биатора темноватая.**

Таллом разлитой или трещиновато-ареолированный, 1—3 см в диам. Ареолы рассеянные, светло-зеленые, матовые, 0.15—0.35 мм в диам., плоские до слабовыпуклых.

Апотеции одиночные или собраны в группы, сидячие, с перетянутым основанием, 0.3—0.45(0.75) мм в диам. Диск голубовато-серый до почти черного, слабовыпуклый до сильновыпуклого, без налета, матовый или слегка блестящий. Гимений 38—45 мкм выс., светло-бирюзовый или голубой. Субгимений 35—75 мкм выс., в нижней части

коричневый, в верхней — бирюзовый. Гипотеций 40—100 мкм выс., бесцветный или в нижней части светло-желтовато-коричневый. Эксципул бесцветный или в примыкающей к гимению части с бирюзовым оттенком, иногда около гипотеция светло-коричневый, образован радиально ориентированными, слабо разветвленными и анастомозирующими гифами с цилиндрическими просветами. Парафизы простые или слабо разветвленные и анастомозирующие, 0.7—1 мкм шир., верхушки 1—2 мкм шир. Сумки 23—42 × 7—10 мкм. Споры бесцветные, одноклеточные, редко 2-клеточные, (8)10.5—11.5(14) × 3—3.5(4) мкм; периспорий 0.5 мкм шир.

Пикнидии встречаются редко, 0.04—0.05 мм в диам., погруженные, шаровидные; стенки содержат бирюзовый пигмент. Конидии палочковидные, 5.5—7.5 × 0.7 мкм.

Таллом от *P* становится оранжево-красным, от *K* и *C* не изменяется в окраске. Содержит аргопсин и следы нораргопсина.

На коре ольхи.

В России пока не найден. — Сев. Америка (северо-запад США).

Отличается от *B. ocelliformis* более длинными конидиями и наличием коричневого пигмента в субгимении.

### 9. *Biatora mendax* Anzi (= *Lecidea subflavida* Nyl.) — Биатора фальшивая.

Таллом трещиновато-ареолированный или бородавчатый, до 4 см в диам. Ареолы серые, грязно-зелено-серые до оливковых, при хранении в гербарии приобретают бежевый или охристый оттенок, матовые, плоские, 0.25—0.8 мм в диам., 60—120 мкм толщ. Коровой слой 5—40 мкм толщ.

Апотеции рассеянные или скученные, 0.4—0.65(1.1) мм в диам., иногда срastaются в грозди. Диск плоский до слабовыпуклого, реже сильновыпуклый, черно-коричневый до черного, редко более светлый, серо-коричневый, матовый, без налета; собственный край у молодых апотециев светло-серый, у зрелых — охристый или янтарный. Эпигимений зернистый, грязно-оливково-коричневый до темно-коричневого. Гимений светло-оливково-коричневый, немного светлее эпигимения, редко бесцветный. Субгимений светло-оливковый до грязно-коричневого, редко бесцветный, 25—50(85) мкм выс. Гипотеций бесцветный, реже светло-оливковый, 30—80 мкм выс., плохо отграничен от субгимения. Эксципул бесцветный до желтовато-коричневого, около гимения часто оливково-коричневый, в боковой части 35—70 мкм толщ., у основания 35—110 мкм толщ. Сумки 38—51 × 9—12.5 мкм. Споры одноклеточные, иногда с примесью 2-клеточных, узкоэллипсоидные, слегка изогнутые, (8)12—16.5(20) × (3)4—4.5(5.5) мкм.

Пикнидии образуются редко, бесцветные, около 140 мкм в диам.; остиолы бесцветные или темно-коричневые, около 50 мкм в диам. Конидии 5.5—8 × 0.7—1 мкм.

Таллом от *C* и *K* не изменяется в окраске, от *P* становится оранжево-красным. Содержит аргопсин и следы нораргопсина.

На коре деревьев.

Калининградская обл. — Европа (Австрия, Италия, Испания, Польша, Словения).

### (10). *Biatora nobilis* Printzen & Tønsberg — Биатора благородная.

Таллом бородавчатый или трещиновато-ареолированный, до 3.5 см в диам., иногда эндофлеодный. Ареолы 0.30—0.65 мм в диам, плоские до слабовыпуклых, светло-желтые до серых или зеленовато-серых.

Апотеции округлые, часто деформированные или извилистые, одиночные или собранные в группы, сидячие с перетянутым основанием, 0.45—0.75(1.5) мм в диам. Диск красновато-коричневый, плоский или выпуклый. Эпигимений оранжево-коричневый. Гимений 45—70 мкм выс., бесцветный или в нижней части светло-желтоватый. Субгимений 25—60 мкм выс., обычно несколько темнее, чем гипотеций. Гипотеций 15—100 мкм выс., бесцветный или светло-желтоватый до оранжево-коричневого. Эксципул бесцветный, иногда светло- или красно-коричневый в части, примыкающей к гимению, образован радиально ориентированными, слабо разветвленными и анастомозирующими

гифами с цилиндрическими просветами. Парафизы простые или слабо разветвленные и анастомозирующие, 1 мкм шир.; верхушки иногда со слизистыми «шапочками» 1.5—2(3.5) мкм шир. Сумки 37—52 × 12—17 мкм. Споры бесцветные, (1)4-клеточные, узкоэллипсоидные, (10)12.5—18.5(21.5) × (5)5.5—7(8.5) мкм, клеточная стенка 0.5 мкм шир., иногда с периспорием 0.2 мкм шир.

Пикнидии неизвестны.

Таллом от *K*, *C* и *P* не изменяется. Лишайниковые вещества не обнаружены.

На коре деревьев хвойных пород.

В России пока не найден. — Сев. Америка (северо-запад Канады).

Отличается от близкого вида *B. rufidula* более широкими спорами и отсутствием фиолетового окрашивания эксципула от *I*.

**11. *Biatora ocelliformis* (Nyl.) Arnold [= *Lecidea ocelliformis* Nyl., *Biatora atroviridis* (Arnold) Hellb.] — Биатора глазковидная.**

Таллом трещиноватый до трещиновато-ареолированного или тонкий и слегка морщинистый, до 3.5 см в диам., иногда эндофлеодный. Ареолы светло-серые до грязно-зелено-серых, при хранении в гербарии приобретают бежевый или охристый оттенок, матовые, плоские, 0.15—0.4 мм в диам., 25—70(110) мкм толщ. Коровой слой 5—30(45) мкм толщ. или отсутствует. Подслоевище темно-серое, обычно отсутствует, иногда заметно как тонкая линия вокруг таллома.

Апотеции 0.25—0.45(0.85) мм в диам., рассеянные или сросшиеся по 2—4, иногда срастаются в грозди и тогда достигают 1.15 мм в диам. Диск плоский до слабовыпуклого, реже сильновыпуклый, темно-серый до черного, при увлажнении с бирюзовым оттенком, редко зеленоватый, матовый до слегка блестящего, без налета; собственный край у плоских апотециев более или менее постоянный, у выпуклых — быстро исчезающий, несколько светлее диска, светло-серый до серого, у зрелых апотециев — бежево-оранжево-коричневый, иногда зеленоватый. Эпигимений практически не ограничен от гимения, очень редко несколько более темно окрашенный. Гимений светло- до ярко-сине-зеленого или оливковый, иногда пятнистый, 30—40(55) мкм выс. Субгимений бледно- или ярко-сине-зеленый до оливкового, иногда пятнистый, 25—60(90) мкм выс. Гипотечий бесцветный, иногда с сине-зелеными пятнами, около гимения сине-зеленый или грязно-оливковый, 10—60(250) мкм выс. Эксципул бесцветный, около гимения часто с сине-зеленым или оливковым оттенком, в боковой части 30—85 мкм толщ., у основания 20—70(120) мкм толщ. Сумки 26—38 × 7.5—11.5 мкм. Споры одноклеточные, иногда с примесью 2-клеточных, узкоэллипсоидные, (7.5)9.5—14(20) × (2.5)3—4(4.5) мкм.

Пикнидии встречаются очень редко, незаметные, грушевидные, около 50 мкм в диам. Конидии 9.5—13 × 0.7—1 мкм.

Таллом от *C* и *K* не изменяется в окраске, от *P* становится оранжево-красным; наружная часть эксципула от *P* иногда краснеет, гимений и субгимений от *N* становятся фиолетовыми. Содержит аргопсин.

На коре деревьев.

Карелия, Республика Коми, Новгородская, Нижегородская обл., Якутия. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Германия, Франция, Австрия, Италия, Словакия, Словения, Эстония, Литва, Украина).

Отличается от *B. hurophaea* менее длинными конидиями и отсутствием коричневого пигмента в субгимении.

**12. *Biatora rufidula* (Graewe) S. Ekman & Printzen (= *Bilimbia rufidula* Graewe) — Биатора рыжеватая.**

Таллом очень тонкий, трещиноватый, иногда плоскобородавчатый, 1—3 см в диам., светло-серый, редко темно-серый, матовый, 25—60(120) мкм толщ., изредка эндофлеодный.



Апотеции рассеянные, иногда попарно сросшиеся, 0.25 — 0.45(0.7) мм в диам. Диск апотециев оранжево-коричневый до темно-красно-коричневого, матовый, реже слегка блестящий, без налета, плоский до слабовыпуклого, окруженный одного цвета с диском или более светлым исчезающим краем. Эпигимений практически не отграничен от гимения, обычно лишь более интенсивно окрашен. Гимений бесцветный до светло-желтого, часто с оранжево-коричневыми полосами, (40)50—60 мкм выс. Субгимений бесцветный или светло-желто-коричневый до оранжево-коричневого, 10—35(50) мкм выс. Гипотеций бесцветный, редко светло-желтый, 10—50(95) мкм выс. Эксципул полностью бесцветный или около гимения оранжево-коричневый, в боковой части 30—75 мкм толщ., у основания 40—155 мкм толщ. Сумки 34—52 × 9.5—15 мкм. Споры бесцветные, (1)4(6)-клеточные, эллипсоидные до широкоэллипсоидных, (10)11.5—18.5(21) × (3.5)4—6(7) мкм.; периспорий 0.5 мкм шир.

Пикнидии развиваются очень редко, незаметные, расположены между бородавками таллома, бесцветные, яйцевидные. Конидии 6.5—7.5 × 1 мкм.

Таллом и апотеции от *C*, *K* и *P* не изменяются в окраске. Эксципул от *I* становится светло-фиолетовым. Лишайниковые вещества не обнаружены.

На коре деревьев лиственных пород.

Республика Коми. — Европа (Исландия, Норвегия, Швеция, Германия, Италия), Сев. Америка (Канада, США)

Отличается от *B. nobilis* более узкими спорами и фиолетовым окрашиванием эксципула от *I*.

### 13. *Biatora sphaeroidiza* (Vain.) Printzen & Holien (= *Lecidea sphaeroidiza* Vain.) — Биатора сфероидальная.

Таллом из рассеянных гранул до бородавчато-ареолированного, до 5 см в диам. Гранулы зеленые, реже серо-коричневые, слегка блестящие, сильновыпуклые до полусферических, 0.1—0.25 мм в диам., 50—150 мкм толщ. Коровой слой 5(10) мкм толщ.

Апотеции рассеянные, реже скученные, 0.25—0.4(0.7) мм в диам., иногда срастаются в грозди. Диск плоский до слабовыпуклого, редко полусферический, светлый до черно-серого или светло-бежевый до оранжево-коричневого, часто с сине-зеленым оттенком (на одном талломе могут встречаться апотеции со всеми вариантами окраски), матовый или слегка блестящий, без налета; собственный край тонкий, более или менее постоянный, несколько светлее диска. Эпигимений светло-оранжевый или серо-коричневый, зернистый, около 5 мкм выс. Гимений бесцветный или светлоокрашенный, реже ярко-голубовато-серый с желто-коричневыми гранулами, 30—40 мкм выс. Субгимений бесцветный до светло-охристого или коричнево-серого, 25—55 мкм выс. Гипотеций бесцветный, редко светло-серый или коричневый, 35—60(120) мкм выс. Эксципул бесцветный, около гимения светло-серый или охристый, в боковой части 20—40(60) мкм толщ., у основания (25)40—70(95) мкм толщ. Сумки 24—31 × 5—8.5 мкм. Споры одноклеточные, узкоэллипсоидные, (7.5)9.5—11(14) × (2.5)3(3.5) мкм.

Пикнидии неизвестны.

Таллом и срезы апотециев от *C* окрашиваются в оранжево-красный цвет, от *K* и *P* не изменяются в окраске; гимений от *N* становится фиолетовым. Содержит тиофановую кислоту и аземон.

На коре деревьев.

В России пока не найден. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Италия, Словения).

### 14. *Biatora subduplex* (Nyl.) Printzen [= *Lecidea vernalis* var. *subduplex* Nyl., *L. subduplex* (Nyl.) Nyl., *L. apochroeiza* Nyl.] — Биатора двойственная.

Таллом гладкий, трещиноватый или бородавчато-ареолированный, иногда мелкочешуйчатый, до 5 см в диам., образует плотные корочки, при обитании на мхах тонкопленчатый, светло-серый или бежевый до светло-охристого, во влажных местообита-



ниях может быть грязно-зеленым или коричневым, матовый. Ареолы 0.15—0.55 мм в диам., 40—250(375) мкм толщ. Коровой слой 10—50(95) мкм толщ. Слой фотобионта 25—100(150) мкм толщ. Сердцевина 20—135 мкм толщ.

Апотеции скученные, реже рассеянные, 0.2—0.7(1.4) мм в диам., иногда срастаются в грозди. Диск оранжево-коричневый до темно-красно-коричневого, матовый или слегка блестящий, без налета, плоский до сильновыпуклого, окруженный более светло, реже более темно окрашенным по сравнению с диском, исчезающим собственным краем. Гимений на тонких срезах бесцветный, на толстых срезах светло-желто- или оранжево-коричневый, (35)40—55(60) мкм выс. Субгимений бесцветный или желто-коричневый до красновато-коричневого, 20—80(95) мкм выс. Гипотечий желто-коричневый или цвета красного дерева, часто с коричневыми пятнами, реже бесцветный, 35—200(300) мкм выс. Эксципул снаружи бесцветный, внутри и около гимения желто-коричневый или цвета красного дерева, реже целиком бесцветный, в боковой части 25—80(100) мкм толщ., у основания 35—165 мкм толщ. Сумки 30—45 × 6—10 мкм. Споры одноклеточные, реже 2-клеточные, узкоэллипсоидные, (8)9.5—15(21) × (3)3.5—5(6) мкм; периспорий 0.5 мкм шир.

Пикнидии неизвестны. Конидии 5.5—7.5 × 0.7 мкм.

Таллом и апотеции от *K*, *C* и *P* не изменяются в окраске. Лишайниковые вещества не обнаружены.

На коре деревьев, мхах, почве и растительных остатках.

Арктика (Кольский п-ов, Новая Земля), Карелия, Ленинградская обл., Сев. Кавказ (Приэльбрусье), Сибирь (Тюменская обл., Красноярский край). — Европа (Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Словакия, Словения), Сев. Америка (Канада, США).

Отличается от *B. vernalis* более мелкими спорами, окраской таллома и типом ареала. *B. subduplex* более распространен в Арктике, Субарктике и высокогорьях, тогда как *B. vernalis* — субокеанический лесной вид. Указания *B. subduplex* для умеренных широт скорее всего относятся к *B. vernalis*.

#### (15). *Biatora toensbergii* Holien & Printzen — Биатора Тонсберга.

Таллом обычно трещиновато-ареолированный, реже плоскобородавчатый, с более или менее гладкой поверхностью, до 4.5 см в диам., иногда эндофлеодный, от беловато- до темно-серого, редко с зеленым или коричневым оттенком. Ареолы плоские, 0.2—0.6 мм в диам., 70—130(300) мкм толщ. Коровой слой 5—35 мкм толщ.

Апотеции рассеянные или скученные, 0.4—0.65(0.95) мм в диам, иногда срастаются в грозди и достигают 1.15 мм в диам. Диск оранжево-коричневый до красно-коричневого, редко бежевый, слегка блестящий, без налета, выпуклый, реже полусферический, иногда с более светлым и блестящим исчезающим собственным краем. Гимений на тонких срезах бесцветный, на толстых — светло-оранжево-коричневый или с нежно-розовым оттенком, 45—60 мкм выс. Субгимений на тонких срезах бесцветный, на толстых — светло-, реже розово-коричневый до оранжево-коричневого, 30—65 мкм выс. Гипотечий на тонких срезах бесцветный, на толстых — светло-оранжево-коричневый или с нежно-розовым оттенком, 35—150 мкм выс. Эксципул целиком бесцветный или бесцветный только снаружи, а внутри и около гимения светло-коричнево-желтый до оранжевого, в боковой части (35)50—70 мкм толщ., у основания (35)50—120 мкм толщ. Сумки 30—44 × 8—11 мкм. Споры одноклеточные, иногда с примесью 2(4)-клеточных, узкоэллипсоидные, (10)11.5—16.5(22) × (3.5)4—4.5(5.5) мкм.; периспорий 0.5 мкм шир.

Пикнидии развиваются очень редко, незаметные, бесцветные. Конидии 7.5—10 × 1 мкм.

Таллом от *K* и *C* не изменяется в окраске, от *P* становится оранжево-красным. Содержит аргопсин и следы нораргопсина.

На коре деревьев лиственных пород.

В России пока не найден. — Европа (Исландия, Норвегия), Сев. Америка.

(16). *Biatora vacciniicola* (Tønsberg) Printzen (= *Lecidea vacciniicola* Tønsberg) — Биатора брусничная.

Таллом эндофлеодный, очень редко из рассеянных гранул, соредиозный, 0.5—1.5 см в диам., иногда до 10 см. Гранулы слабовыпуклые до полусферических, серые, зелено-серые, 0.1—0.15 мм в диам., 30—60 мкм толщ. Коровой слой 5—10 мкм толщ. Соралии желтоватые до желтовато-серых, сначала точечные, затем плоские и тонкие, 0.1—0.35 мм в диам., быстро разрастаются, образуя на поверхности таллома соредиозный налет.

Апотеции развиваются редко, рассеянные, 0.15—0.25(0.45) мм в диам. Диск бежевый до охристого, матовый, без налета, слабовыпуклый, иногда с более светлым исчезающим собственным краем. Эпигимений желто-коричневый, зернистый, 5—10 мкм выс. Гимений бесцветный, с желто-коричневыми гранулами. Субгимений бесцветный, с желто-коричневыми гранулами, 20—25 мкм выс. Эксципул бесцветный, с желто-коричневыми гранулами, в боковой части 25—40(50) мкм толщ., у основания 10—65 мкм толщ. Сумки 25—30 × 7—8 мкм. Споры образуются редко, одноклеточные, иногда с примесью 2-клеточных, узкоэллипсоидные, (7.5)10—10.5(14) × (2.5)3—3.5(4) мкм.

Пикнидии неизвестны.

Соралии и срезы апотециев от *C* становятся оранжево-красными, от *K* и *P* не изменяются в окраске. Содержит гирофоровую кислоту.

На гладкой коре деревьев лиственных пород.

В России пока не найден. — Европа (Норвегия, Словакия), Сев. Америка (Канада, США).

От *B. chrysantha* отличается более мелкими спорами и оранжево-красным окрашиванием срезов апотециев от *C*.

17. *Biatora vernalis* (L.) Fr. [= *Lichen vernalis* L., *Lecidea vernalis* (L.) Ach.] — Биатора весенняя.

Таллом бородавчатый, неровный, до 10 см в диам., при обитании на мхах образует довольно гладкую пленку, зеленый до серо-зеленого, при хранении в гербарии приобретает серый или коричнево-серый оттенок, матовый. Гранулы почти шаровидные 0.1—0.25 мм в диам., иногда разрастаются в грозди и тогда до 0.35 мм в диам., 100—300(600) мкм толщ., при обитании на коре деревьев более или менее рассеянные и слабовыпуклые. Коровой слой 5—30 мкм толщ. Клетки фотобионта рассеяны по всему таллому или формируют слой 40—120 мкм толщ.

Апотеции рассеянные или скученные, 0.35—0.6(1.45) мм в диам. Диск оранжево-коричневый до красно-коричневого, иногда без красноватого оттенка, цвета охры до коричневатого, матовый или слегка блестящий, без налета, слабовыпуклый до сильно-выпуклого, реже плоский, окруженный более светлым и блестящим, быстро исчезающим собственным краем. Гимений бесцветный или светло-желто-коричневый, редко оранжево-коричневый, неравномерно окрашенный, (45)50—65(95) мкм выс. Субгимений на тонких срезах бесцветный, на толстых — желто-коричневый до оранжево-коричневого, 40—70(120) мкм выс. Гипотеций на тонких срезах бесцветный, на толстых — иногда светло-желтый, 95—300 мкм выс. Эксципул на тонких срезах бесцветный, на толстых — иногда желто-коричневый до оранжево-коричневого, в боковой части 50—100(150) мкм толщ., у основания 60—300 мкм толщ. Сумки 35—53 × 6.5—11 мкм. Споры одноклеточные, иногда с примесью 2- или 4-клеточных, узкоэллипсоидные, (10)12.5—19.5(25.5) × (4)4.5—6(7) мкм.

Пикнидии неизвестны.

Таллом и апотеции от *K*, *C* и *P* не изменяются в окраске. Лишайниковые вещества не обнаружены.

На замшелых стволах деревьев и замшелых камнях.

Арктика (Кольский п-ов, Новая Земля, Полярный Урал, п-ов Ямал, п-ов Таймыр, Новосибирские о-ва, о-в Врангеля, Чукотский п-ов), Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Новгородская, Московская, Нижегородская, Волгоградская обл., Урал,

Сибирь (Алтай, Саянский хр., Прибайкалье), Южн. Якутия, Дальний Восток (Амурская обл., Хабаровский и Приморский края, о-в Сахалин). — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Франция, Италия, Испания, Польша, Румыния, Словения, Босния, Эстония, Латвия, Украина), Азия (Грузия, Монголия, Япония), Африка (ЮАР), Сев. Америка (Канада, США).

От *B. alaskana* хорошо отличается более широкими и короткими спорами; от *B. fallax* — отсутствием лишайниковых веществ, более крупными спорами и преимущественным обитанием на мхах; от *B. subduplex* отличается более крупными спорами, окраской талломом и типом ареала. Указания *B. vernalis* для арктических районов и высокогорий скорее всего относятся к *B. subduplex*.

### Род *BOREOPLACA* Timdal — БОРЕОПЛАКА

Таллом чешуйчатый, неправильно-розетковидный, плотно прилегающий к субстрату, светло-коричневый. Чешуйки толстые, слабовыпуклые, округло-угловатые, по периферии лопастные, гладкие или слабоморщинистые, матовые; край и нижняя сторона черные. Коровой слой двойной, состоит из тонкого наружного прозрачного эпинецрального слоя и более толстого внутреннего, образованного тонкостенными гифами. Сердцевина рыхлая, неамилоидная.

Апотеции лецидеевые, черные, голые или со слабым налетом, округлые, с постоянным краем, сидячие на талломе. Гимений бесцветный, амилоидный. Гипотеций толстый, светлый, переходящий в сердцевинный слой таллома. Эксципул хорошо развит, светлый. Парафизы простые, сильно разветвленные, рыхло расположенные, слабо утолщенные в апикальной части. Сумки булавовидные, с амилоидным толусом. Споры простые, бесцветные, широкоэллипсоидные до почти округлых, без гиалиновой оболочки, по 8 в сумке.

Пикнидии шаровидные, погружены в таллом. Конидии веретеновидные, бесцветные. Фотобионт *Trebouxia*-типа.

Содержит леканоровую кислоту.

Род включает один вид — *Boreoplaca ultrafrigida*. Эндемик Северной Азии, известен только в России.

По таким признакам, как сильно разветвленные, слабо утолщенные в апикальной части парафизы и веретеновидные конидии, род отличается от остальных представителей сем. *Bacidiaceae* и положение его в этом семействе сомнительно.

#### 1. *Boreoplaca ultrafrigida* Timdal — Бореоплака ультрахолодная.

Таллом чешуйчатый, неправильно-розетковидный, по периферии с довольно хорошо очерченными лопастями, плотно прилегает к поверхности каменистого субстрата, обычно развивается вдоль углублений и трещин, достигая до (4)10—15(20) см в диам. Отдельные чешуйки от слабо- до сильновыпуклых, 2—3 мм толщ., в центре таллома угловатые от взаимного сдавливания, 4—5(6) мм в диам., по периферии становятся вытянутыми до 10—12 мм и лопастными. Верхняя поверхность светло-коричневая, голая, матовая, гладкая или слабоморщинистая, иногда до глубокоскладчатой и трещиноватой; край и нижняя сторона чешуек черные (иногда край одного цвета с верхней поверхностью). Прикрепляется к субстрату гифами сердцевинного слоя или псевдоризоидальными тяжами. Верхний коровой слой 50—75 мкм толщ. (включая тонкий, до 10 мкм толщ., эпинецральный слой), светло-коричневый, состоит преимущественно из антиклинально или неравномерно ориентированных тонкостенных гиф с продолговатым просветом, содержит кристаллы, растворимые в *K*, иногда содержит отдельные клетки фотобионта. Водорослевый слой 50—100 мкм толщ., непрерывный, состоит из одноклеточных водорослей *Trebouxia*-типа, до 15 мкм в диам. Сердцевина рыхлая, состоит из неравномерно ориентированных тонкостенных гиф с нитевидным просветом,

содержит кристаллы, растворимые в *K* (иногда содержит отдельные клетки фотобионта). Нижний коровой слой до 40 мкм толщ., черный, зеленовато-черный, не содержит кристаллов.

Апотеции до 2 мм в диам., черные, голые или со слабым налетом, матовые, прикрепляются к краю чешуек обычно в центральной части таллома, скученные и от этого становятся округло-угловатыми, со слабо-выпуклым или редко (молодые) слабовогнутым диском и достаточно толстым постоянным краем. Эпигимений зеленовато-черный (от *K* становится более зеленым). Гимений 40—50 мкм толщ., без кристаллов и масляных капель, амилоидный. Гипотеций более или менее бесцветный, светло-коричневый лишь в верхней части (субгимении), в нижней части переходит в сердцевину, не содержит кристаллов. Эксципул состоит из радиально ориентированных гиф, снаружи оливково-коричневый (от *K* становится более зеленым), во внутренней части бесцветный или светло-коричневый; внутренняя часть содержит кристаллы, растворимые в *K*. Парафизы рыхло расположенные, сильно разветвленные и анастомозирующие, тонкостенные, около 2.5 мкм толщ. в нижней части, не утолщенные или слабо утолщенные в апикальной части (до 3.5 мкм), не содержат пигмента в клеточной стенке, но на поверхности инкрустированы зелеными гранулами. Сумки булабовидные, 40 × 10 мкм, молодые в верхней части с маленькой точковидной камерой, позднее более или менее исчезающей, покрыты тонким амилоидным слоем, который утолщается в апикальной части сумки; толус достаточно маленький, равномерно амилоидный, кроме немного более темной амилоидной зоны, граничащей с камерой. Споры по 8 в сумке, простые, бесцветные, широкоэллипсоидные до почти округлых, без слизистой гиалиновой оболочки, 5—7 × 3.5—4.5 мкм.

Пикнидии погружены в чешуйки, лишь слегка выдаются на поверхность зеленовато-черным отверстием; стенки пикнидий содержат кристаллы, которые растворяются в *K*; от *C* краснеют, от *P* и *K* цвет не изменяется. Конидиофоры короткие, разветвленные, продуцируются конидиями апикально. Конидии веретеновидные, 4—5.5 × 1 мкм.

Кора и сердцевина от *K*, *P* и *I* не изменяются, от *C* краснеют (нижний коровой слой не изменяет окраски); эксципул от *K*, *P* и *I* не изменяется, от *C* краснеет; гипотеций от *K*, *P*, *I* и *C* не изменяется; гимений от *K*, *P* и *C* не изменяется, от *I* синее.

Лишайниковые вещества — леканоровая кислота.

На силикатных горных породах, не содержащих извести, преимущественно в углублениях и вдоль трещин, на наклонной экспонированной поверхности валунов и глыб, в сухих холодных местообитаниях в альпийском (гольцовом) и субальпийском (подгольцовом) поясах; на высотах 1000—2300 м над ур. м. на юге, 800 м и выше на севере. Криофит. Встречается вместе с другими видами лишайников, характерными для сухих холодных местообитаний: *Anamylopsora pulcherrima* (Vain.) Timdal, *Dimelaena oreina* (Ach.) Norman, *Umbilicaria muehlenbergii* (Ach.) Tuck. и др.

Бурятия (хр. Хамар-Дабан), Читинская обл. (Борщовочный хр.), Якутия (Верхоянский хр., хр. Черского), Приморский край (хр. Сихотэ-Алинь). — Вне пределов России не встречается.

#### Род CATINARIA Vain. — КАТИНАРИЯ

Таллом накипной, тонкий, мелкозернистый до исчезающего. Коровой слой отсутствует или плохо развит. Фотобионт — хлорококковые водоросли.

Апотеции без слоевищного края, сидячие, красновато-коричневые до черных, молодые с собственным краем. Парафизы септированные, тонкие, простые или разветвленные на концах, верхушки слабо утолщенные, покрыты пигментированным чехлом. Сумки булабовидные, *Bacidia*-типа, с неясным аксиальным телом, покрытые слизистой оболочкой, с 8—16 спорами. Споры бесцветные, 2-клеточные, эллипсоидные, с тонким плохо заметным периспорием.

Лишайниковые вещества не обнаружены.

1. Сумки с 8 спорами ..... 1. *C. atropurpurea*.  
 — Сумки с 12—16 спорами ..... 2. *C. neuschildii*.

1. *Catinaria atropurpurea* (Schaer.) Vězda & Poelt [= *Lecidea sphaeroides* var. *atropurpurea* Schaer., *Biatorina atropurpurea* (Schaer.) A. Massal., *Lecidea atropurpurea* (Schaer.) Th. Fr., *Catillaria atropurpurea* (Schaer.) A. Massal., *Lecidea adpressa* Hepp] — Катинария черно-багровая (рис. 13).

Таллом разлитой, исчезающий, тонкий, часто мелкозернистый. Зернышки рассеянные, светло- или темно-серо-коричневые, 15—70 мкм в диам. Клетки фотобионта 5—9 мкм в диам.

Апотеции 0.2—0.6(0.8) мм в диам. Диск вогнутый, затем становится плоским, реже выпуклым, красновато-коричневый до черного; собственный край более темный или одного цвета с диском. Эпигимений желтоватый до темно-коричневого (от *K* и *N* не изменяется в окраске). Гимений (60)70—75 мкм выс., бесцветный. Гипотеций бесцветный до светло-коричневатого. Эксципул снаружи темно-коричневый, внутри бесцветный до светло-коричневого. Парафизы 0.8—1 мкм шир., простые или слабо разветвленные в верхней части; верхушки утолщенные, до 2 мкм шир., часто с темно-коричневым слизистым чехлом и тогда до 3(4) мкм шир. Сумки с 8 спорами. Споры 2-клеточные, эллипсоидные, 10—15 × 5—6(7) мкм.

На коре или замшелых стволах и ветвях упавших деревьев, редко на старой древесине.

Арктика (Кольский п-ов, п-ов Таймыр), Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Тверская, Смоленская, Московская, Ярославская обл., Сев. Кавказ (Краснодарский край), Зап. Сибирь (Тюменская обл.), Вост. Сибирь (Красноярский край, Саянский хр., Прибайкалье), Дальний Восток (Хабаровский край). — Европа, Азия (Грузия, Азербайджан, Монголия), Сев. Африка (Марокко), Сев. и Южн. Америка (Бразилия), Австралия.

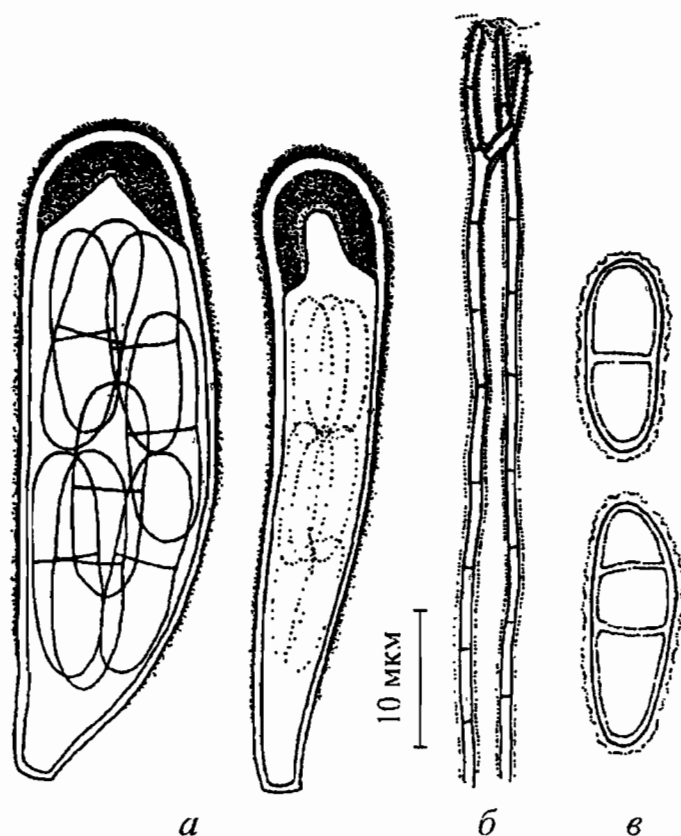


Рис. 13. *Catinaria atropurpurea* (Schaer.) Vězda & Poelt (по: Hafellner, 1984).

*a* — сумки (в *K/I*); *b* — парафизы; *в* — споры.

2. *Catinaria neuschildii* (Körb.) P. James [= *Biatorina neuschildii* Körb., *Catillaria neuschildii* (Körb.) Th. Fr.] — Катинария Нойшильда.

Таллом разлитой, тонкий, часто мелкозернистый, светло- или темно-серо-коричневый, иногда исчезающий.

Апотеции 0.2—0.6(0.8) мм в диам. Диск вогнутый, затем становится плоским, реже выпуклым, красновато-коричневый до черного; собственный край более темный или одного цвета с диском. Эпигимений желтоватый до темно-коричневого. Гимений бесцветный. Гипотечий бесцветный до светло-коричневатого. Эксципул снаружи темно-коричневый, внутри бесцветный до светло-коричневого. Сумки с 12—16 спорами. Споры эллипсоидные, 2-клеточные, 9—13 × 5—6 мкм.

На коре и древесине.

Арктика (Кольский п-ов), Республика Коми(?).— Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Италия).

### Род CLIOSTOMUM Fr. — КЛИОСТОМУМ

Таллом накипной, гладкий или ареолированный, иногда соредиозный, беловатый, светло-серый или соломенного цвета. Фотобионт — хлорококковые водоросли.

Апотеции с вогнутым, плоским, реже выпуклым диском, различных оттенков, изредка с белым налетом. Слоевидный край иногда развивается у молодых апотециев. Эпигимений желтый до темно-коричневого, часто с мелкими гранулами, растворяющимися в *K*. Гипотечий бесцветный, образован беспорядочно переплетенными гифами. Эксципул хорошо развит, постоянный, бесцветный, зеленоватый или красновато-коричневый, образован радиально ориентированными, дихотомически разветвленными и слабо анастомозирующими гифами с округлыми, овальными или почти прямоугольными просветами, часто содержит мелкие бесцветные или желтоватые гранулы, растворяющиеся в *K*. Парафизы простые или слабо разветвленные и анастомозирующие в верхней части, верхушки утолщенные или простые, пигментированные или бесцветные. Сумки булавовидные, *Biatora*-типа, с 8 спорами. Споры бесцветные, 2- или 4-клеточные, узкоэллипсоидные или палочковидные, гладкие, без периспория.

Пикнидии 100—500 мкм в диам., одно- или многокамерные; стенки темно-коричневые (от *K* становятся багровыми, от *N* оранжево-красными) или бесцветные, иногда содержат мелкие гранулы. Конидии бесцветные, булавовидные, эллипсоидные или короткопалочковидные.

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. Споры в основном 4-клеточные . . . . .  | 5. <i>C. pallens</i> .      |
| — Споры в основном 2-клеточные . . . . .   | 2.                          |
| 2. Таллом соредиозный . . . . .  | 3.                          |
| — Таллом не соредиозный . . . . .  | 4.                          |
| 3. Соралии 20—100 мкм в диам., от <i>P</i> не изменяются в окраске. Часто с большими черными пикнидиями . . . . .        | 4. <i>C. leprosum</i> .     |
| — Соралии 10—35 мкм в диам., от <i>P</i> краснеют. Пикнидии, если развиваются, бесцветные . . . . .                      | (2). <i>C. flavidulum</i> . |
| 4. Таллом толстый, бородавчатый, с маслянистым блеском. Апотеции светло-желтые . . . . .                                 | 1. <i>C. corrugatum</i> .   |
| — Таллом различной формы, но всегда без маслянистого блеска. Апотеции от желтых, розовато-коричневых до черных . . . . . | 3. <i>C. griffithii</i> .   |

1. *Cliostomum corrugatum* (Ach.) Fr. [= *Lecidea corrugata* Ach., *Catillaria graniformis* (K. G. Hagen) Vain., *Cliostomum graniforme* (K. G. Hagen) Coppins] — Клиостомум сморщенный (рис. 14).



Рис. 14. *Cliostomum corrugatum* (Ach.) Fr. Общий вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1987).

Таллом толстый, бородавчато-ареолированный, несоредиозный, светло-серый до желтовато-серого, часто с маслянистым блеском.

Апотеции развиваются довольно редко, 0.2—0.6(0.8) мм в диам. Диск светло-желтый, с тонким белым налетом, выпуклый, окруженный тонким собственным краем, несколько более светлым или одного цвета с диском. Эпигимений, гимений, гипотечий и эксципул бесцветные. Споры 2-клеточные, узкоэллипсоидные, 8—16 × 2.5—3.5 мкм.

Пикнидии многочисленные, 0.2—0.5 мм в диам., черные. Конидии 3.5—4 × 1.5—2 мкм.

Таллом от *K* желтеет. Содержит атранорин в талломе и усниновую кислоту в апотециях.

На коре хвойных деревьев и древесине в открытых местообитаниях.

Арктика (п-ов Ямал), Республика Коми, Ленинградская обл., Вост. Сибирь (Саянский хр.), Дальний Восток (Хабаровский край, Курильские о-ва). — Европа, Сев. Америка.

(2). *Cliostomum flavidulum* Hafellner & Kalb — Клиостомум светло-желтоватый.

Таллом состоит из тонких ареол, рассеянных или скученных, светло-желтоватых или светло-желтовато-зеленоватых, большинство из которых быстро распадается на рассеянные светло-желтые, светло-зеленые или желто-зеленые соралии 10—35 мкм в диам. Подслоевище часто заметно между ареолами и по краю таллома, тонкое, беловатое или голубоватое.

Апотеции развиваются редко, 0.3—0.7 мм в диам. Диск сначала плоский, затем становится выпуклым, светло-желтый, серый до голубовато-черного, часто с тонким беловатым налетом; собственный край более светлый или одного цвета с диском, хорошо заметный, у молодых апотециев возвышается над диском, затем становится одного уровня с диском, у зрелых апотециев исчезает. Гимений 40—50 мкм выс. Эксципул и



верхняя часть гипотеция содержат зеленый пигмент (от *K* не изменяется в окраске, от *N* становится багровым) и мелкие бесцветные гранулы, растворяющиеся в *K*. Парафизы 1.0—1.5 мкм шир., простые или слабо разветвленные в верхней части, верхушки как утолщенные, так и неутолщенные. Споры 2(4)-клеточные, эллипсоидные, прямые или слегка изогнутые, 8—14 × 2.5—4 мкм.

Пикнидии развиваются редко, 150 мкм в диам., погруженные, бесцветные, за исключением голубовато-черного кольца вокруг остиолы. Конидии грушевидные, 2—2.5 × 1.5—2 мкм.

Соралии от *P* краснеют. Содержит атранорин и фумарпроцеттаровую кислоту.

В лесах и парках на отдельно стоящих старых деревьях широколиственных пород. По-видимому, широко распространенный, но слабо изученный вид.

В России пока не найден. — Европа (Швеция, Великобритания, Испания, Эстония), Сев. Америка, Австралия, Тасмания.

3. *Cliostomum griffithii* (Sm.) Coppins [= *Lichen griffithii* Sm., *Biatorina griffithii* (Sm.) A. Massal., *Catillaria griffithii* (Sm.) H. Magn., *Lecidea discoidea* Nyl., *Catillaria discoidea* (Nyl.) Zahlbr., *Biatora mixta* Fr., *B. tricolor* auct. non (With.) Mont., *Biatorina tricolor* auct. non (With.) J. Steiner, *Catillaria tricolor* auct. non (With.) Th. Fr., *Lecidea tricolor* auct. non (With.) Nyl.] — **Клиостомум Гриффита.**

Таллом тонкий до толстого, зернистый до бородавчато-ареолированного, иногда с мелкими зеленоватыми соредиями, беловатый, светло-серый, голубовато-серый, без масляного блеска.

Апотеции обычно развиваются, 0.2—0.6(0.8) мм в диам. Диск плоский или слабо выпуклый, светло-желтый, светло-розовый, светло-коричневый, серый до черного, иногда с легким налетом; собственный край тонкий, несколько светлее или одного цвета с диском. Эксципул бесцветный или в верхней части коричневый. Споры 2-, реже 4-клеточные, узкоэллипсоидные, 8—16 × 2.5—3.5 мкм.

Пикнидии развиваются, часто обильно, 0.1—0.2 мм в диам., черные. Конидии 3.5—4 × 1.5—2 мкм.

Таллом от *K* желтеет. Содержит атранорин, хлоратранорин, рокцелловую кислоту, иногда каперовую кислоту.

В основном на коре деревьев и древесине в открытых сухих местах.

Мурманская обл., Карелия, Ленинградская, Новгородская, Ивановская, Смоленская, Московская обл., Сибирь (Алтай, Саянский хр.). — Европа, Азия (Грузия, Япония), Сев. Америка, Австралия, Тасмания, Нов. Зеландия.

4. *Cliostomum leprosum* (Räsänen) Holien & Tønsberg (= *Catillaria leprosa* Räsänen) — **Клиостомум лепрозный.**

Таллом соредиозный, беловатый. Соралии 20—100 мкм в диам.

Апотеции развиваются довольно редко, 0.2—0.6(0.8) мм в диам., выпуклые. Диск светло-желтый, с тонким белым налетом; собственный край тонкий, несколько светлее или одного цвета с диском. Эпигимений, гимений, гипотеций и эксципул бесцветные. Споры 2-клеточные, узкоэллипсоидные, 8—16 × 2.5—3.5 мкм.

Пикнидии многочисленные, 0.2—0.5 мм в диам., черные. Конидии 3.5—4 × 1.5—2 мкм.

Соралии от *P* не изменяются в окраске. Содержит атранорин и каперовую кислоту в талломе и усниновую кислоту в апотециях.

На стволах деревьев хвойных пород в старых лесах.

Республика Коми. — Сев. Европа, Сев. Америка (Канада).

5. *Cliostomum pallens* (Kullh.) S. Ekman [= *Bilimbia pallens* Kullh., *Bacidia pallens* (Kullh.) Zahlbr.] — **Клиостомум бледноватый.**

Таллом тонкий, гладкий до бородавчато-зернистого, светло-серый до серо-зеленого, несоредиозный.

Апотеции всегда развиваются, 0.2—0.4 мм в диам. Диск выпуклый, светло-желтый, восковидный, изредка почти белый, с тонким налетом. Эпигимений, гимений, гипотеций и эксципул бесцветные; эксципул и эпигимений содержат мелкие гранулы. Споры 4-клеточные, удлинненно-палочковидные, 11—17 × 2—3 мкм.

Пикнидии полупогруженные в таллом, 100—125 мкм в диам., бесцветные или светло-желтые в верхней части. Конидии палочковидные, узкоэллипсоидные, 4—7.5 × 1.2—1.5 мкм.

Содержит усниновую кислоту и зеорин.

Бореальный вид, обитающий на стволах и ветвях различных пород деревьев и кустарников.

Республика Коми, Красноярский край. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия), Сев. Америка (Канада).

### Род FRUTIDELLA Kalb — ФРУТИДЕЛЛА

Таллом накипной, папиллозный, почти мелкокустистый, покрывающий веточки мхов. Фотобионт — хлорококковые водоросли.

Апотеции сидячие, неокаймленные, полушаровидные с суженным основанием, черные, голые или с тонким сероватым налетом. Гипотеций бесцветный. Эксципул хорошо развитый, не углистый, светлый или снаружи пигментированный. Парафизы разветвленные, иногда анастомозирующие, немного утолщенные и пигментированные в апикальной области. Сумки с амилоидным апикальным аппаратом *Biatora*-типа, содержат 8 спор. Споры бесцветные, одноклеточные, без видимого периспория.

Пикнидии 0.1 мм в диам., шаровидные или грушевидные, погруженные или полупогруженные в таллом, пигментированные в апикальной области, блестящие, *Lecanactis*-типа. Конидиофоры с бутыльчатыми конидиогенными клетками. Конидии 15—27 × 0.7—1 мкм, нитевидные, прямые или немного изогнутые.

От наиболее близкого рода *Biatora* отличается пигментированным эпигимением и наружной частью эксципула, что создает ему облик, сходный с представителями рода *Lecidea*, а также наличием редкого лишайникового вещества — сферофорина (депсида орсинольного типа). Пигмент, имеющийся в эпигимении и в краевой зоне эксципула, вероятно, идентичен пигменту *Cinereorufa-green*, отмеченному у представителей родов *Adelolecia*, *Bacidia*, *Biatora*, *Buellia*, *Calvitimela*, *Micarea*, *Mycoblastus* и *Schaereria*, реагирует с *K* (зеленый цвет) и с *N* (яркий винно-красный цвет).

1. *Frutidella caesioatra* (Schaer.) Kalb [= *Lecidea caesioatra* Schaer., *Lecidella caesioatra* (Schaer.) Kalb, *Lecidea arctica* Sommerf., *Lecidella arctica* Körb.] — Фрутиделла голубовато-черная (рис. 15).

Таллом беловато-сероватый, серый, темно-серый или буроватый, матовый, коралловидный, почти кустистый, несоредиозный, образует пятна 1—5 см в диам. Состоит из мелких темных или беловато-сероватых бородавочек или зернышек 0.1—0.15(0.3) мм в диам., округлых, покрытых сосочками, с неровной поверхностью или ровных, рассеянных или соединяющихся в целую толстую корку или дернинку 5—7 мм толщ. При этом из зерен, объединенных в веточки или грозди, образуются структуры, напоминающие псевдоподеции, иногда пальцеобразно вытянутые или ветвящиеся. Иногда слившиеся зерна напоминают чешуйки, и в таком случае таллом представляется не коралловидным, а зернистым. Местами в разрывах хорошо развитой коричнево-оливковой коры «прорастает» белая сердцевина, в таком случае напоминающая соредии. По внешнему виду похож на таллом представителей рода *Leprocaulon* или некоторых видов рода *Stereocaulon*. Клетки фотобионта 6—12 мкм в диам. Подслоевище незаметное.

Апотеции 0.2—0.7(1.2) мм в диам., расположены на вершинках «веточек», многочисленные, одиночные или скученные, иногда сливающиеся в группы до 1—1.5 мм в диам., сидячие, прикрепленные всей нижней поверхностью или суженные в основа-

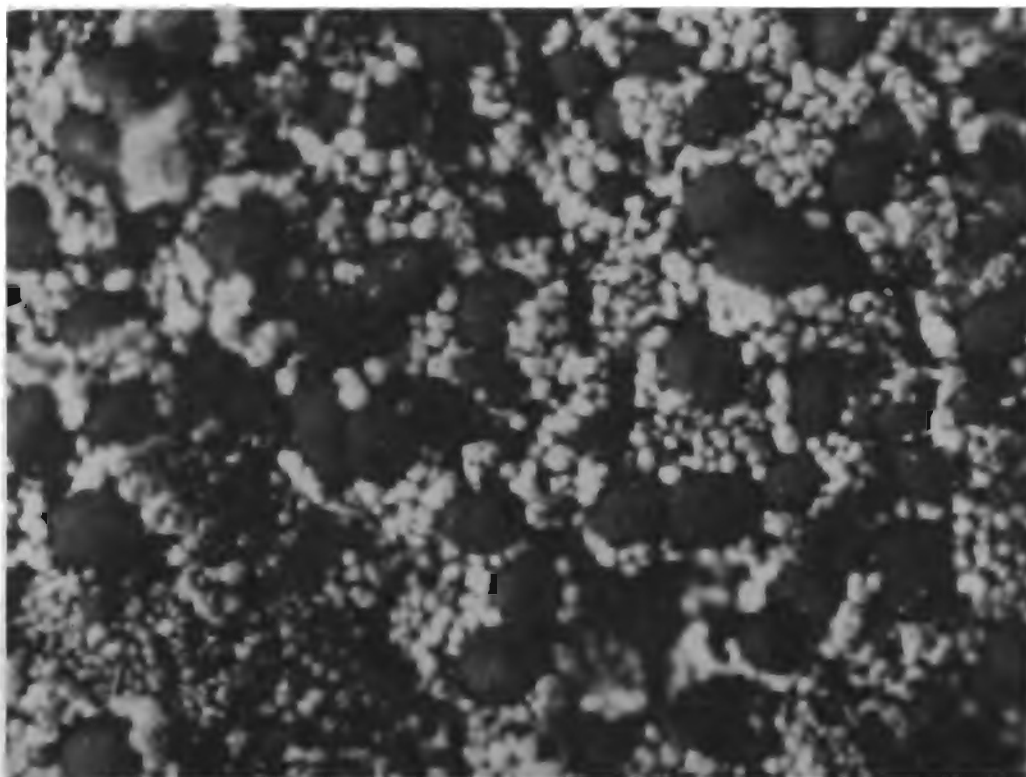


Рис. 15. *Frutidella caesiopatra* (Schaer.) Kalb. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

нии, как бы образующие ножку, выпуклые, полушаровидные или почти шаровидные, неокаймленные, черные, голые или с голубоватым налетом. Эпигимений яркий, зеленоватый или синевато-зеленоватый, от *K* не изменяется в окраске, от *N* краснеет. Гимений 50—60(75) мкм выс., сине-зеленый в верхней части или целиком. Субгимений 50—60 мкм выс. Гипотеций бесцветный или бледный, изредка красновато-коричневый или почти фиолетовый, с буроватым или фиолетовым оттенком, от *K* окраска становится ярче. Эксципул внутри бесцветный, иногда светло-серо-желтоватый, образован радиально ориентированными гифами 1.5—2 мкм толщ. Парафизы плотно соединенные, 1—1.8 мкм толщ., простые или изредка ветвящиеся, со слабо утолщенными апикальными клетками, в желатиновой оболочке. Сумки узкобулавовидные, 50—60 × 15—20 мкм, с хорошо выраженным апикальным аппаратом биаторового типа. Споры одноклеточные, без видимого периспория, продолговато-эллипсоидные, с заостренными концами, (11)13—18(26) × (5)6—7(9) мкм.

Пикнидии 0.1 мм в диам., погруженные или полупогруженные в таллом, шаровидные или грушевидные, блестящие, пигментированные в апикальной области. Конидии нитевидные, прямые или немного изогнутые, 15—27 × 0.7—1 мкм.

Таллом от *I* не изменяется, от *K* не изменяется или слегка желтеет, от *KС* желтеет, от *С* сердцевина становится оранжево-красной. Содержит сферофорин.

На мхах, исключительно на представителях родов *Andreaea* и *Grimmia*, растущих на почве, скалах и камнях, редко также на *Rhacomitrium*, часто совместно с *Pertusaria geminipara* и *Lepraria neglecta*, в Арктике и в альпийском поясе.

Арктика (Кольский п-ов, Большеземельская тундра, Новая Земля, о-в Вайгач, Таймыр, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Республика Коми, Урал, Кузнецкое нагорье, Алтай, Дальний Восток (о-в Беринга). — Европа (о-в Медвежий, Норвегия, Швеция, Финляндия, Ирландия, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, Румыния, бывш. Югославия, Белоруссия, Украина — Карпаты), Азия (Китай — Тибет), Сев. Америка (Канада, США), Гренландия.

В полевых условиях может быть спутан с *Micarea assimilata* и *M. incrassata*, у которых апотеции без синеватого налета и клетки водорослей меньшего размера (4—7 мкм).

Род *JAPEWIA* Tønsberg — ЯПЕВИЯ

Таллом накипной, тонкий до несколько утолщенного, неровнобородавчатый или ареолированный, коричневый, светло-коричневый, беловатый, с соредиями или без них; подслоевище темное, тонкое. Фотобионт — хлорококковые водоросли. Соредии темно-желто-коричневые.

Апотеции биаторовые, от плоских до сильновыпуклых, почти сферических, без налета, блестящие или матовые, без ясно выраженного собственного края, коричневые, красно-коричневые, рассеянные или скученные. Эпигимений красновато-коричневый, иногда покрыт тонким гиалиновым слоем. Гимений бесцветный или светло-коричневатый с красноватым, желтоватым или зеленоватым оттенками, часто с желтоватыми масляными каплями; от *I* синеет (окрашиваются сумки). Гипотеций бесцветный или светло-коричневатый с желтовато-красноватым оттенком, иногда содержит пигмент, от *I* окрашивающийся в синий цвет. Эксципул красновато-коричневый, состоит из радиально ориентированных, тонких, разветвленных и анастомозирующих гиф, окруженных прозрачной желатинозной оболочкой. Парафизы плотно склеенные, разветвленные, иногда анастомозирующие, тонкие, нередко окружены желатинозной оболочкой, конечные клетки слегка утолщены до 3.5—4 мкм, с коричневыми или красновато-коричневыми «шапочками». Сумки с 8 спорами, широкобулавовидные, *Bacidia*-типа, с выраженной апикальной структурой — широкой подушечкой и четкой окулярной полостью (камерой), иногда не выраженной. Споры бесцветные, простые, широкоэллипсоидные до округлых, с толстой стенкой 1.5—3.5 мкм толщ., снаружи покрыты желатинозной оболочкой.

Пикнидии неизвестны.

Из лишайниковых веществ обнаружены следы лобаровой кислоты и неидентифицированные пигменты. Эпигимений и эксципул от *K* становятся темно-коричневыми.

Обитает на коре и древесине различных пород деревьев, на растительных остатках и отмирающих мхах в более или менее затененных и влажных условиях, в основном в таежной зоне и в Арктике.

Морфологически виды рода *Japewia* могут отчасти напоминать виды родов *Bacidia*, *Biatora*, *Japewiella* и *Scoliciosporum*. От других видов сем. *Bacidiaceae* с одноклеточными спорами виды рода *Japewia* отличаются широкоэллипсоидными, почти округлыми крупными спорами с толстыми стенками, покрытыми желатинозной оболочкой.

1. Таллом соредиозный, апотеции развиваются редко . . . . . 1. *J. subaurifera*.  
— Таллом без соредий, всегда с апотециями . . . . . 2. *J. tornoënsis*.

1. *Japewia subaurifera* Muhr & Tønsberg — Япевия золотистоносная.

Таллом накипной, соредиозный, развивается на поверхности субстрата в виде коричневой, светло-коричневой или зеленовато-коричневой (в затененных условиях более светлой) бугорчато-ареолированной корочки или состоит из рассеянных, неправильной формы, слабовыпуклых ареол до 0.15—0.2 мм в диам., иногда ареолы почти не развиваются. Соралии округлые, выпуклые, формируются в разрывах корового слоя ареол или непосредственно в верхних слоях субстрата (при слабом развитии ареолированной корочки на старой волокнистой древесине), темно-желто-коричневые, на разрушенных участках ярко-желто-зеленовато-коричневые; в начале разрозненные и четко ограниченные, до 0.4 мм в диам., в дальнейшем сливаются и образуют непрерывную соредиозную корочку. Соредии до 30 мкм в диам., иногда до 75 мкм (в агрегатах из 2—4 зерен), с желтоватыми масляными каплями (в водных препаратах под стеклом); краевые соредии окружены тонким слоем коричневых клеток, коричневый пигмент которых в *K* становится более темно-коричневым. Подслоевище коричневатое, обычно нечетко выраженное, если развито, то заметно в виде сети гиф между соралиями, ареолами и вокруг таллома.

Апотеции развиваются редко, разрозненные, биаторовые, без налета, блестящие или матовые, каштаново-коричневые, округлые, до 0.4—0.6 мм в диам., плоские или слабовыпуклые, редко умеренно выпуклые, поверхность часто слегка неровная; собственный край не выражен. Эпигимений красновато-коричневый, от *K* становится темно-коричневым, иногда покрыт бесцветным желатинозным слоем до 6 мкм толщ. Гимений до 75 мкм выс., бесцветный или светло-коричневый с желтоватым или зеленоватым оттенком, с желтоватыми масляными каплями; от *I* окрашиваются сумки. Гипотеций до 75 мкм выс., бесцветный или светло-коричневый с желтоватым или зеленоватым оттенком, с желтоватыми масляными каплями, содержит пигмент (синеющий от *I*). Эксципул состоит из узких, радиально ориентированных, сильно разветвленных и анастомозирующих гиф, окруженных желатинозной оболочкой; концы гиф слабо утолщены; внешний край эксципула красновато-коричневый, от *K* становится темно-коричневым. Парафизы плотно соединенные, слабо ветвящиеся, анастомозирующие, тонкие, до 1.5 мкм толщ., окружены желатинозной оболочкой (иногда содержащей в наружной части коричневый пигмент и гранулы); конечные клетки утолщены до 2.5 мкм, с четкой темно-коричневой «шапочкой». Сумки широкобулавовидные, *Bacidia*-типа, с выраженной апикальной структурой (в *I*): неокрашенная внешняя стенка и окрашенная подушечка с окулярной полостью, иногда без нее. Споры от 1 до 8 в сумке, бесцветные, простые, эллипсоидные, широкоэллипсоидные или округлые, неравного размера, 11—20 × (8)12—14 мкм, часто недоразвитые и деформированные, со стенкой 1.5—3 мкм толщ., окружены желатинозной оболочкой (эписпорием), которая в водном препарате может разрушаться и отслаиваться от споры.

Пикнидии неизвестны.

Из лишайниковых веществ обнаружены следы лобаровой кислоты и не отождествленные пигменты. Коричневый пигмент соралий от *K* становится темно-коричневым, желтый пигмент от *P* и *K* не изменяется или от *K* становится интенсивно-желтым, от *C* не изменяется или становится интенсивно-желтым, от *КС* не изменяется или становится светло-оранжевым (реакция быстро исчезает), в ультрафиолетовом свете иногда наблюдается голубовато-белое свечение (лобаровая кислота).

На коре и древесине деревьев хвойных и лиственных пород в лесной, преимущественно таежной зоне.

Мурманская и Архангельская(?) обл., Карелия, Республика Коми. — Европа (Исландия, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Португалия, Эстония), Азия (Япония), Сев. Америка (Канада, США).

Стерильные образцы *J. subaurifera* хорошо отличаются от других накипных стерильных соредиозных эпифитных (эпиксильных) видов своими ярко-желто-коричневыми выпуклыми сливающимися соралиями.

## 2. *Japewia tornöensis* (Nyl.) Tønsberg [= *Lecidea tornöensis* Nyl., *Biatora tornöensis* (Nyl.) Th. Fr.] — Япевия торниокская.

Таллом накипной, в виде коричневой, красновато-коричневой, реже серо-бурой или серо-белой неровной бугорчатой корочки, иногда развит слабо, без соредий, с темным или сероватым подслоевием.

Апотеции многочисленные, разрозненные или чаще скученные, биаторовые, округлые, сильновыпуклые, почти сферические, 0.3—0.5(0.8) мм в диам., без налета, блестящие или матовые, темно-красно-коричневые до черно-коричневых, без заметного собственного края. Эпигимений красновато-коричневый, коричневый. Гимений 60—80 мкм выс., бесцветный или светло-коричневый, от *I* синеет. Гипотеций более или менее бесцветный, иногда светло-рыжеватый, желтовато- или бледно-красновато-коричневый. Эксципул исчезающий, сливается с гипотецием, светло-коричневый, по краю темно-коричневый. Парафизы плотно соединенные, ветвящиеся и анастомозирующие, конечные клетки утолщенные, головчато-выпуклые, до 3—4 мкм в диам., с красновато-коричневыми шапочками, окружены желатинозной оболочкой. Сумки широкобула-

вовидные, 55—70 × 24—37 мкм, *Bacidia*-типа, в верхней части с утолщенной подушечкой и неглубокой камерой. Споры широкоэллипсоидные до почти округлых, (15)17—20(24) × (8)12—15 мкм, с толстой стенкой 2—3.5(4) мкм толщ., окружены желатинозной оболочкой.

Лишайниковые вещества не обнаружены. Все реакции таллома с *P*, *K*, *KC* и *C* отсутствуют.

На коре и древесине деревьев хвойных и лиственных пород, кустарников, реже на растительных остатках и отмирающих мхах; широко распространен в таежной зоне и горах, в Арктике.

Арктика, Сев.-Зап. и Центр. регионы Европейской России, Урал, Зап., Вост. и Южн. Сибирь, Дальний Восток. — Европа (страны Зап., Сев., Центр. и Вост. Европы, редко Южн. — Италия), Азия (Монголия, Китай, Япония), Сев. Америка (Канада, США), Антарктида(?).

### Род SCHADONIA Körb. — ШАДОНИЯ

Таллом накипной, пылевидный, бородавчатый до коралловидного, разлитой. Фотобионт — хлорококковые водоросли.

Апотеции сидячие, перетянутые у основания. Диск вогнутый или плоский, черный; собственный край превышает диск, иногда извилистый, псевдопаренхимный, образован радиально ориентированными гифами. Слоевищный край отсутствует. Гипотеций темный. Парафизы тонкие, разветвленные и анастомозирующие, с неутолщенными или слабо утолщенными верхушками. Сумки цилиндрически-булавовидные, *Bacidia*-типа, с 2—8 спорами. Споры бесцветные, муральные, продолговатые.

Пикнидии неизвестны.

Лишайниковые вещества не обнаружены.

1. Сумки с 2 или 4 споры . . . . . (1). *S. alpina*.  
— Сумки с 8 спорами . . . . . 2. *S. fecunda*.

#### (1). *Schadonia alpina* Körb. — Шадония высокогорная.

Таллом бородавчатый до коралловидного, пестрый (светло-пепельный и красноватый).

Апотеции сидячие. Диск сначала красно-коричневый, затем становится черным, с собственным краем. Эпигимений черновато-сине-зеленый. Гимений 100—120 мкм выс. Гипотеций коричневатый. Парафизы слабо разветвленные и анастомозирующие, 1.5 мкм шир.; верхушки слегка утолщенные. Сумки булавовидные, с 2 или 4 спорами. Споры бесцветные, со временем могут становиться светло-коричневыми, муральные, 22—41 × 9—15 мкм.

На почве и мхах.

В России пока не найден, возможно нахождение в Арктике. — Европа (Швеция(?), Альпы, Италия), Сев. Америка (аркт. Канада, США — Аляска), Гренландия.

#### 2. *Schadonia fecunda* (Th. Fr.) Vězda & Poelt (= *Lopadium fecundum* Th. Fr., *L. sociale* Körb.) — Шадония плодотворная.

Таллом тонкий или средней толщины, распростертый, неровный или мелкобородавчатый до зернистого, серовато-коричневый.

Апотеции плоские, 0.5—1.5 мм в диам. Диск черный, матовый; собственный край возвышается над диском, блестящий. Эпигимений и гипотеций темно-коричневые (от *K* окрашиваются в багрово-коричневый цвет). Гимений 150—170 мкм выс., бесцветный или местами светло-желто-коричневый. Парафизы тонкие, 1—1.5 мкм шир., густо разветвленные, анастомозирующие; верхушки не утолщены. Сумки 90—140 × 30—50 мкм,



с (4)8 спорами. Споры бесцветные, муральные, продолговатые до яйцевидных, (30)40—50(60) × 10—18(20) мкм.

На мхах и кислых горных породах.

Арктика (п-ов Таймыр). — Европа (Шпицберген, Скандинавия, Великобритания, Германия, Альпы, Италия, Татры), Сев. Америка.

#### Род TONINIA A. Massal. — ТОНИНИЯ

Род объединяет как лишенизированные, так и нелишенизированные виды; лишенизированные виды имеют накипной (эндолитный или ареолированный) или чешуйчатый таллом. Соредии и изидии отсутствуют. Верхний коровой слой хорошо развит, редко отсутствует, сверху покрыт эпинецральным слоем; состоит из антиклинально ориентированных гиф с округлыми или узкоцилиндрическими просветами, содержит остатки водорослей и иногда кристаллы оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный, редко прерывистый; фотобионт — зеленая одноклеточная водоросль. Сердцевина обычно хорошо развита, состоит из рыхло расположенных неамилоидных гиф, иногда содержит кристаллы оксалата кальция. Нижний коровой слой развит не всегда, строением напоминает верхний коровой слой.

Апотеции лецидеевые, до 5(10) мм в диам., черные, слабовогнутые или слабовыпуклые, старые становятся сильновыпуклыми, без краев, голые или с налетом. Эпигимений может содержать пигменты — серый (от *K* и *N* становится фиолетовым), зеленый (с *K* не реагирует, от *N* становится фиолетовым, либо от *K* становится фиолетовым или коричневым, а с *N* не реагирует), красновато-коричневый (от *K* краснеет, с *N* не реагирует), тускло-коричневый (не реагирует с *K* и *N*), иногда пигменты смешанные; часто содержит кристаллы оксалата кальция. Гимений (40)50—80(100) мкм выс., амилоидный. Гипотечий бесцветный до темно-коричневого, иногда содержит кристаллы оксалата кальция. Экципул состоит из радиально ориентированных, толстостенных, плотно сжатых гиф с округлыми или узкоцилиндрическими просветами. Окраска экципула широко варьирует от бесцветной во внутренней части до светло-серой, зеленой или коричневой по краю, иногда полностью темно-коричневая. Парафизы прямые, скуповетвящиеся и анастомозирующие, рыхло расположенные, тонкостенные, иногда содержат пигмент в клеточной стенке; апикальные клетки выпуклые и окружены более или менее хорошо развитым желатинозным чехлом. Сумки булавовидные, окружены тонким желатинозным амилоидным чехлом, с хорошо развитым амилоидным толусом и довольно четко выраженной конусовидной камерой. Споры по 8 в сумке, бесцветные, 1—2-клеточные или многоклеточные (до 8), с поперечными перегородками, широкоэллипсоидные до игловидных, гладкие, без гиалиновой оболочки.

Пикнидии, если развиваются, погружены в таллом (или в субстрат у эндолитных и нелишенизированных видов) либо частично выступающие. Конидии нитевидные, изогнутые, 12—25 × 1 мкм.

Лишайниковые вещества не обнаружены, содержатся не идентифицируемые вещества, главным образом терпеноиды и жирные кислоты. Все реакции таллома с *P*, *K*, *C* и *KC* у видов, относимых к роду *Toninia* s. str., отсутствуют.

Виды рода *Toninia* обитают на каменистом субстрате и почве, обогащенных кальцием. Некоторые виды на ранних стадиях произрастают на цианобионтных лишайниках, часть видов (нелишенизированные) — облигатные паразиты.

Систематическое положение содержащих лишайниковые вещества видов с плотно сжатыми парафизами, с выпуклыми апикальными клетками или без них и без пигментированных «шапочек» — *T. cumulata*, *T. squalescens*, *T. tumidula* — в настоящее время неясно; они отнесены к роду *Toninia* s. l. В ключе также даны виды, ранее относившиеся к роду *Toninia* — *Arthonia glebosa*, *Mycobilimbia lobulata*, *Psorinia conglomerata*.



1. Паразитируют на других лишайниках. Таллом не развит; нелихенизированные виды ..... 2.  
— Не паразитируют на других лишайниках (на ранних стадиях развития могут ассоциироваться с цианобионтными лишайниками). Таллом хорошо развит, редко эндолитный; лихенизированные виды ..... 4.
2. Споры 2-клеточные, обитает на *Aspicilia calcarea* ..... (10). **T. episema.**  
— Споры (2)4(5)-клеточные, обитает на других лишайниках ..... 3.
3. На лишайнике *Degelia plumbea* ..... 19. **T. plumbina.**  
— На лишайниках родов *Lecanora*, *Lecidella* ..... (26). **T. subfuscae.**
4. Таллом светло-желтоватый или розоватый ..... 5.  
— Таллом другого цвета ..... 7.
5. Таллом розоватый, с гранулярным налетом ..... (28). **T. toniniana.**  
— Таллом светло-желтоватый ..... 6.
6. Споры игловидные до веретеновидных, 2—4-клеточные, 33.5—45.5 × 3—4.5 мкм, эпигимений зеленый ..... (11). **T. gobica.**  
— Споры широкоэллипсоидные до короткоцилиндрических, 2-клеточные, 10.5—17.5 × 5—6 мкм, эпигимений коричневый ..... 22. **T. sculpturata.**
7. Таллом с белым налетом ..... 8.  
— Таллом без налета ..... 23.
8. Налет на чешуйках зернисто-гранулированный, редко мучнистый, очень густой, практически не смачиваемый водой (капля воды на чешуйке долго сохраняет сферическую форму); если налет смачивается, то остается непрозрачным (не видны цвет и характер поверхности чешуек), чешуйки всегда вздуто-выпуклые ..... 9.  
— Налет на чешуйках негустой, обыкновенно развит слабо или только на части чешуек, мучнистый, легко смачивается водой, при этом становится прозрачным (хорошо видны цвет и характер поверхности чешуек), чешуйки выпуклые или плоские ..... 16.
9. Чешуйки часто с центральным углублением, верхняя кора глубоко растрескавшаяся. Эпигимений красновато-коричневый, от *K* краснеет ..... (12). **T. lutosa.**  
— Верхняя кора чешуек гладкая, ровная. Эпигимений серый, от *K* становится фиолетовым, от *N* фиолетовым или коричневым, либо от *K* и *N* не изменяется в окраске ..... 10.
10. Гипотеций светлый (светло-коричневатый до бесцветного) ..... 11.  
— Гипотеций темный (коричневый, красновато-коричневый) ..... 13.
11. Споры 4-клеточные, длинные, 23—33 мкм ..... 1. **T. alutacea.**  
— Споры 2-клеточные, короче 23 мкм ..... 12.
12. Споры 8.5—13 мкм, таллом не розетковидный, с глазуноподобным налетом ..... (14). **T. nordlandica.**  
— Споры 14—21 мкм, таллом розетковидный, с гранулярным налетом ..... 20. **T. rosulata.**
13. Таллом розетковидный, налет мучнистый, при смачивании не становится прозрачным ..... 5. **T. candida.**  
— Таллом состоит из чешуек от рассеянных до слитых, не образует розеток или неопределенно розетковидный ..... 14.
14. Чешуйки крупные, до 8 мм в диам., от светло-серых (почти белых) до светло-коричневых. Парафизы плотно соединенные; эпигимений коричневый, от *K* и *N* не изменяется в окраске. Таллом от *K* желтеет ..... (30). **T. tumidula.**  
— Чешуйки мельче, до 4 мм в диам., белые или сероватые. Парафизы рыхло расположенные; эпигимений серый, от *K* и *N* становится фиолетовым. Таллом от *K* не изменяется ..... 15.
15. Чешуйки мелкие, до 2 мм в диам., округлые, часто неопределенно розетковидные, с дольками, вырастающими из краев старых чешуек ..... 2. **T. arctica.**  
— Чешуйки до 4 мм в диам., не розетковидные ..... 9. **T. diffracta.**

- 16(8). Чешуйки слабоогнутые, плоские или слабовыпуклые ..... 17.  
 — Чешуйки сильновыпуклые ..... 20.
17. Таллом светлый, от светло-серого (почти белого), серовато-зеленоватого редко до светло-коричневатого ..... 18.  
 — Таллом коричневый, с оранжевым оттенком ..... 31. *T. verrucarioides*.
18. Верхняя поверхность чешуек неровная или неровноскладчатая, на выпуклых частях заметны макулы. Эпигимений зеленый, от *K* не изменяется в окраске, от *N* становится фиолетовым ..... 3. *T. aromatica*.  
 — Верхняя поверхность чешуек более или менее гладкая, без макул, редко со слабо различимым бороздчатым узором на коре ..... 19.
19. Чешуйки мелкие, до 2 мм в диам., налет слабый, мучнистый. Эпигимений серый, от *K* и *N* становится фиолетовым. Парафизы рыхло расположенные. Таллом от *K* не изменяется ..... 13. *T. massata*.  
 — Чешуйки крупные, до 8 мм в диам., с довольно густым и плотным налетом или голые. Эпигимений коричневый, от *K* и *N* не изменяется в окраске. Парафизы плотно соединенные. Таллом от *K* окрашивается в желтый цвет ..... (30). *T. tumidula*.
20. Чешуйки с беловатым налетом, черепитчато-налегающие, прикрепляются к субстрату длинными жесткими ризоидными тяжами. Эпигимений темно-зеленый, от *N* становится розово-фиолетовым. Гипотеций светлый. Споры простые, редко встречаются с неясными перегородками. Таллом от *K* окрашивается в красный цвет ..... *Psorinia conglomerata* (Ach.) Gotth. Schneid. [= *Toninia conglomerata* (Ach.) Boistel].  
 — Чешуйки, если даже черепитчато расположенные, без таких ризоидных тяжей. Таллом никогда не реагирует с *K* ..... 21.
21. Чешуйки с псевдоцифеллами, которые более заметны при смачивании водой; гипотеций светлый ..... 18. *T. physaroides*.  
 — Чешуйки без псевдоцифелл; гипотеций коричневый ..... 22.
22. Чешуйки вертикально уплощенные, черепитчато расположенные, с развивающимся по краю (на кончиках) налетом ..... 15. *T. opuntioides*.  
 — Чешуйки от уплощенных до булабовидных, часто неправильной формы, со слабо выраженной черепитчатостью, полностью покрыты налетом ..... 23. *T. sedifolia*.
- 23(7). Парафизы рыхло расположенные, каждая с четкой выпуклой апикальной клеткой, покрытой пигментированной шапочкой ..... 24.  
 — Парафизы плотно соединенные, с выпуклыми апикальными клетками или без них ..... 35.
24. Эпигимений серый, от *K* становится фиолетовым ..... 25.  
 — Эпигимений зеленый или коричневый, от *K* не изменяется в окраске или краснеет ..... 28.
25. Гипотеций темный ..... 26.  
 — Гипотеций светлый ..... 27.
26. Таллом состоит из слабовыпуклых чешуек, обитает на почве или в углублениях на каменистом субстрате. Споры веретеновидные ..... 13. *T. massata*.  
 — Таллом ареолированно-накипной, на голых ровных поверхностях камней. Споры широкоэллипсоидные ..... (32). *T. weberi*.
27. Таллом чешуйчатый, чешуйки сильновыпуклые. Апотеции всегда с густым белым или голубовато-серым налетом. Споры  $16.5\text{—}24.5 \times 3\text{—}4.5$  мкм ..... 27. *T. taurica*.  
 — Таллом ареолированно-накипной, ареолы или чешуйки плоские до слабовыпуклых. Апотеции без налета. Споры  $8.5\text{—}16 \times 3.5\text{—}5$  мкм ..... (16). *T. pennina*.
28. Эпигимений темно-красновато-коричневый, от *K* краснеет, от *N* не изменяется в окраске. Споры 2—8(10)-клеточные ..... (21). *T. ruginosa*.  
 — Эпигимений тускло-коричневый (от *K* и *N* не изменяется в окраске) или ярко-зеленый (от *K* не изменяется в окраске, от *N* становится фиолетовым) ..... 29.

29. Гипотеций темный ..... 30.  
 — Гипотеций светлый ..... 34.
30. Таллом плохо развит, преимущественно эндолитный. Споры 2-клеточные ..... 4. *T. athallina*.  
 — Таллом всегда хорошо развит. Споры от простых до многоклеточных ..... 31.
31. Чешуйки таллома вздуто-выпуклые, с углублениями в центре ..... 29. *T. tristis*.  
 — Чешуйки более или менее плоские (от слабовогнутых до слабовыпуклых) .... 32.
32. Эпигимений зеленый, от *K* не изменяется в окраске, от *N* становится фиолетовым ..... 3. *T. aromatica*.  
 — Эпигимений коричневый, от *K* и *N* не изменяется в окраске ..... 33.
33. Таллом ареолированно-накипной. Споры 2-клеточные ..... 17. *T. philippea*.  
 — Таллом в виде сплошной корочки, образованной мелкими сросшимися зернистыми гранулами. Споры 4—8 клеточные ..... (7). *T. coelestina*.
- 34(29). Край чешуйки одного цвета с верхней поверхностью. Споры 4—8 клеточные ..... 25. *T. squalida*.  
 — Край чешуйки хорошо выражен, более светлый, чем верхняя поверхность. Споры 2—4-клеточные ..... 6. *T. cinereovirens*.
- 35(23). В окраске таллома преобладают коричневые цвета с желтоватым и красноватым оттенками. Чешуйки плоские или слегка выпуклые, без налета. Апотеции с самого начала сильно выпуклые до полусферических, без края. Эпигимений красновато-коричневый, темно-коричневый до черного, от *K* коричневеет. Гимений зелено-буроватый, от *I* краснеет. Гипотеций темно-зеленовато-коричневый, от *K* зеленеет. Споры 2-клеточные, с перетяжкой по перегородке, клетки разной величины,  $10.9—13.6 \times 3—5.4(6)$  мкм ..... *Arthonia glebosa* Tuck. (= *T. groenlandica* Lyngé).  
 — В окраске таллома преобладают светлые тона — серовато-беловатый, иногда зеленоватый или светло-коричневатый, с налетом или без него ..... 36.
36. Споры 3—4-клеточные. Чешуйки с более темной центральной частью и светлыми краями, черепитчато-налегающие друг на друга. Таллом с *K* не реагирует ..... *Mycobilimbia lobulata* (Sommerf.) Hafellner [= *T. lobulata* (Sommerf.) Lyngé].  
 — Споры 1—2-клеточные. Чешуйки более или менее однообразно окрашенные, расположены не черепитчато. Таллом от *K* желтеет ..... 37.
37. Апотеции мелкие, до 0.3(0.5) мм в диам., тесно собранные группками. Споры более 12 мкм дл. .... 8. *T. cumulata*.  
 — Апотеции крупнее, до 1 мм в диам., не собраны в группки. Споры до 12 мкм дл. .... 24. *T. squalescens*.

1. *Toninia alutacea* (Anzi) Jatta [= *T. intermedia* (A. Massal.) Th. Fr., *T. subcandida* de Lesd.] — Тониния кожистая (рис. 16).

Таллом чешуйчатый, более или менее розетковидный, до 4 см в диам. Чешуйки до 5 мм в диам., рассеянные до сближенных, плотно прилегающие к субстрату, округлые или слегка вытянутые, по краю таллома образуют более или менее радиально ориентированные лопасти, в центральной части таллома выпуклые до булавовидных, по краю более уплощенные, с неровной поверхностью. Верхняя поверхность белая, густо покрыта зернистым налетом, матовая, обычно испещрена неглубокими бороздками. Край чешуйки одного цвета с верхней поверхностью, покрыт налетом. Нижняя поверхность светло-коричневая до черной. Верхний коровой слой до 100 мкм толщ., включая толстый, до 60 мкм толщ., эпинекаральный слой, инкрустированный и покрытый кристаллами оксалата кальция. Водорослевый слой 30—80 мкм толщ., непрерывный, с неровными границами. Сердцевина рыхлая, содержит кристаллы оксалата кальция. Нижний коровой слой в основном без кристаллов оксалата кальция, с темно-серым пигментом, который от *K* и *N* окрашивается в фиолетовый цвет.

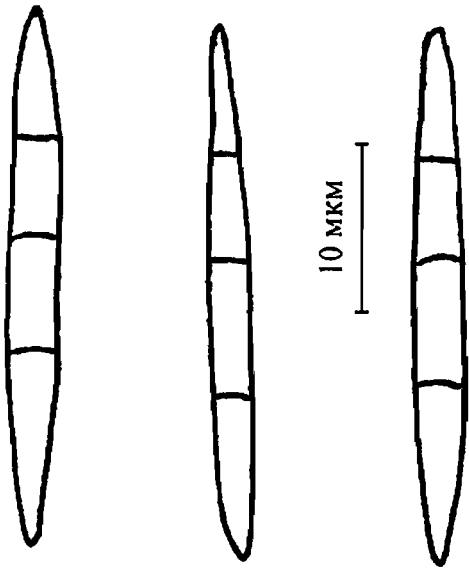


Рис. 16. *Toninia alutacea* (Anzi) Jatta. Споры (ориг.).

Апотеции многочисленные, до 2 мм в диам., от слабовогнутых до слабовыпуклых, с постоянным краем, с умеренным или сильным налетом. Эпигимений серый (от *K* и *N* окрашивается в фиолетовый цвет), с кристаллами оксалата кальция. Гимений 60—70 мкм выс. Гипотеций бесцветный или светло-желтовато-коричневый в верхней части, бесцветный в нижней части, без кристаллов. Эксципул серый по периферии, светло-серый до бесцветного в центральной части, от *K* и *N* становится фиолетовым (по периферии с кристаллами оксалата кальция, во внутренней части без кристаллов). Споры узковеретеновидные до игловидных, часто утончающиеся на концах, в основном 4-клеточные, 23.5—33 × 3—4 мкм.

Пикнидии неизвестны.

На горных породах, содержащих кальций; на ранних стадиях ассоциирован с цианобионтными лишайниками (главным образом с лишайниками рода *Collema*). Распространен в северном полушарии, преимущественно в горных областях.

Якутия. — Европа (Норвегия, Швеция, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Польша, бывш. Чехословакия), Азия (Ливан, Монголия), Сев. Америка (Канада, США).

*T. alutacea* — вид не вариабельный. Хорошо развитые споры редко имеют более трех перегородок. В незрелых спорах цитоплазменные мостики создают впечатление 6—8-клеточных спор. Вид может быть спутан главным образом с *T. candida*, *T. diffracta* и *T. rosulata*. Отличается от них узковеретеновидными до игловидными, обычно 4-клеточными спорами (у перечисленных видов споры широко- или узковеретеновидные, в основном 2-клеточные). *T. candida* и *T. diffracta* отличаются также красновато-коричневой окраской внутренней части эксципула и верхней части гипотеция. *T. alutacea* иногда трудно отличить от *T. candida* в полевых условиях, но имеются небольшие морфологические отличия — у *T. alutacea* более гранулярный (не мучнистый) налет и неглубокие бороздки на верхней поверхности чешуек, а также менее интенсивный налет на дисках апотециев. *T. diffracta* и *T. rosulata* обычно имеют гранулярный налет на верхней поверхности и бороздки подобно *T. alutacea*, но формируют более рассеянные, изодиаметрические чешуйки и неправильно-розетковидный таллом.

## 2. *Toninia arctica* Timdal — Тониния арктическая.

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы. Чешуйки мелкие до 2 мм в диам., округлые или угловатые, часто неопределенно-розетковидные, с дольками, вырастающими из краев старых чешуек, слабовогнутые до слабовыпуклых, обычно складчатые, разрозненные или сомкнутые. Верхняя поверхность светло-серая, гладкая, с густым, более или менее гранулярным налетом, часто с неглубокими бороздками, без пор и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью таллома, с налетом. Нижняя поверхность от сероватой до темно-коричневой. Верхний коровой слой до 30—70 мкм толщ., густо инкрустирован и частично покрыт кристаллами оксалата кальция, без эпинекарального слоя. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина содержит рассеянные кристаллы оксалата кальция. Нижний коровой слой по строению аналогичен верхнему, но тоньше и практически без кристаллов оксалата кальция.

Апотеции до 1.5 мм в диам., от слабовогнутых до слегка выпуклых, с постоянным краем, голые или с умеренным налетом. Эпигимений серый, от *K* и *N* становится фиолетовым, содержит кристаллы оксалата кальция. Гимений 60—70 мкм выс. Гипотеций коричневый до темно-красновато-коричневого в верхней части, в нижней — светло-ко-

ричевый до почти бесцветного, без кристаллов оксалата кальция. Эксципул коричневый до темно-красновато-коричневого или темно-серый по периферии, от *K* и *N* не изменяется в окраске или становится фиолетовым (благодаря серому пигменту), с кристаллами оксалата кальция или без них. Споры веретеновидные, 2-клеточные, 12.5—21.5 × 3—4 мкм.

Пикнидии неизвестны.

На почве в тундровых сообществах; часто ассоциирован с цианобионтными лишайниками. Распространен в арктической области северного полушария; в Сев. Америке распространен на юг до штата Альберта (Канада).

Якутия (Усть-Ленский заповедник). — Сев. Америка (Канада, США), Гренландия.

Вид имеет сходство с *Toninia diffracta*, *T. rosulata* и *T. sedifolia*; отличается более мелкими и дольчатыми чешуйками, более светлой внутренней частью эксципула и нижней частью гипотеция.

3. *Toninia aromatica* (Sm.) A. Massal. [= *T. acervulata* (Nyl.) Kremp., *T. fusispora* (Körb.) Th. Fr., *T. sinensis* Zahlbr., *T. affinis* Vězda] — Тониния ароматная (рис. 17).

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы. Чешуйки до 4 мм в диам., разрозненные до сомкнутых, округлые или угловатые, слабоогнутые до слабовыпуклых, обычно складчатые. Верхняя поверхность чешуек светло-серая до темно-коричневой, часто с зеленым оттенком, без налета или с налетом, матовая, без пор, псевдоцифелл и бороздок, неровная или неровноскладчатая, обычно имеются светлые точковидные пятнышки (макулы), особенно на выпуклых частях и по краю; край одного цвета с верхней поверхностью, без налета. Нижняя поверхность светло-коричневая. Верхний коровой слой 60—90 мкм толщ., без эпинецрального слоя и кристаллов оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина без кристаллов. Нижний коровой слой плохо развит или отсутствует.

Апотеции до 1.5 мм в диам., более или менее плоские, с краем, без налета или иногда со слабым налетом. Эпигимений темно-оливково-зеленый (почти коричневатый) до ярко-зеленого, с *K* не реагирует, от *N* становится фиолетовым, без кристаллов. Гимений 70—80 мкм выс. Гипотеций темно-красновато-коричневый в нижней части, в верхней иногда светлее, без кристаллов. Эксципул темно-красновато-коричневый, с *K* и *N* не реагирует, без кристаллов оксалата кальция. Споры палочковидные, реже эллипсоидные, (2)4-клеточные, 12—22.5 × 4—5.5 мкм.

Пикнидии погружены в чешуйки. Конидии нитевидные.

На более или менее карбонатных почвах, скалах, иногда на мелких эпигейных или эпилитных мхах или среди них; на ранних стадиях может произрастать на талломах различных накипных лишайников.

Арктика (Новая Земля, п-ов Таймыр), Карелия, Ленинградская и Самарская обл., Красноярский край (плато Путорана, Нижн. Тунгуска). — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Ирландия, Великобритания, Голландия, Бельгия, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Португалия, Польша, Венгрия, Румыния, Болгария, бывш. Югославия, Греция, Азорские о-ва, о-ва Мадейра, Канарские о-ва, Азия (Турция, Кипр, Израиль, Китай), Африка (Египет, Тунис, Алжир, Марокко), Сев. Америка (Канада, США, Мексика), Гренландия, Южн. Америка (Венесуэла), Австралия, Нов. Зеландия.

Вид довольно вариабельный. Напочвенные образцы часто имеют мелкие и гладкие слабовыпуклые и округлые чешуйки, тогда как у обитающих на мхах они часто крупнее, сильноскладчатые и неправильной формы. Вид может быть представлен образцами с талломом от полностью покрытого белым налетом

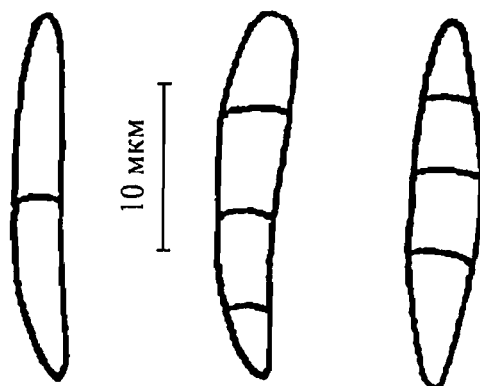


Рис. 17. *Toninia aromatica* (Sm.) A. Massal. Споры (ориг.)

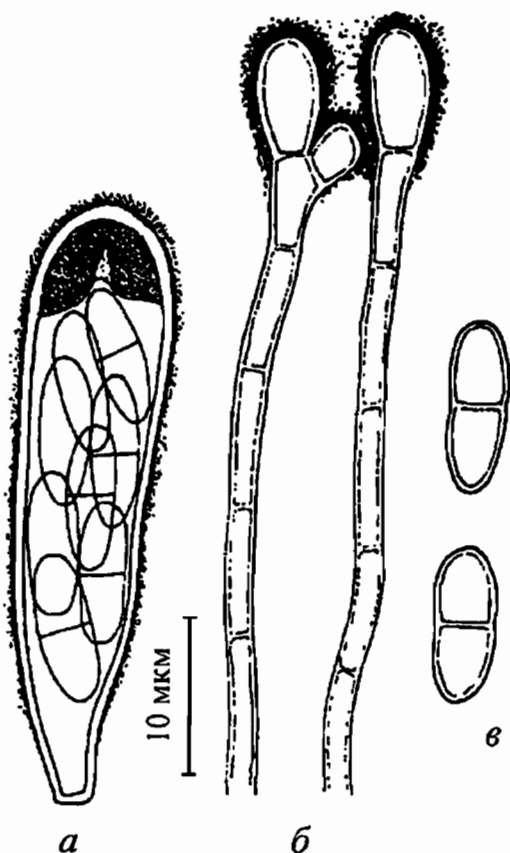


Рис. 18. *Toninia athallina* (Hepp) Timdal (по: Hafellner, 1984).  
 а — сумка (в К/И); б — парафизы; в — споры.

до целиком лишеного налета. Макулы иногда неотчетливые, особенно у образцов с густым налетом (чтобы рассмотреть макулы, необходимо слегка смочить таллом водой).

4. *Toninia athallina* (Hepp) Timdal [= *Biatora athallina* Hepp, *Catillaria athallina* (Hepp) Hellb., *Kiliasia athallina* (Hepp) Hafellner] — Тониния бесталломная (рис. 18).

Таллом эндолитный, реже формирует эпилитные участки до 30 мм в диам., иногда крупнее; эпилитный таллом трещиноватый до ареолированного. Ареолы до 0.3 мм в диам., светло-коричневые до оливково- или охристо-коричневых, матовые, без налета. Верхний коровой слой, водорослевый слой и сердцевина обычно не дифференцированы.

Апотеции до 0.6 мм в диам., плоские до умеренно выпуклых, с узким постоянным или исчезающим краем, без налета. Эпигимений оливково-коричневый до темно-зеленого, от К не изменяется, от N становится фиолетовым, без кристаллов. Гимений 50—60 мкм выс. Гипотечий красновато-коричневый до светло-коричневого, без кристаллов. Эксципул темно-зеленый по периферии, светло-коричневый до красновато-коричневого (часто с зеленым оттенком) во внутренней части, с К не реагирует, от N становится фиолетовым (зеленый пигмент), без кристаллов оксалата кальция. Споры эллипсоидные, 2-клеточные, 9.5—12.5 × 4—5.5 мкм.

Пикнидии частично или полностью погружены в субстрат, черные. Конидии нитевидные.

На известняках, песчаниках и доломитах в открытых местообитаниях.

Арктика (Новая Земля), Волгоградская и Магаданская (Колымское нагорье) обл. — Европа (Норвегия, Швеция, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Польша, Чехия, Болгария, Словения, Хорватия), Азия (Китай), Сев. Африка (Тунис, Алжир, Марокко), Сев. Америка (США), Гренландия.

Вид может быть спутан в основном с *T. philippea*, который отличается формированием хорошо развитого эпилитного таллома.

5. *Toninia candida* (Weber) Th. Fr. — Тониния белоснежная (рис. 19).

Таллом чешуйчатый, розетковидный, до 40 мм в диам. Чешуйки до 5 мм в диам., на ранних стадиях более или менее разрозненные, позднее сомкнутые или иногда слегка черепитчато-налегающие; в центре неправильной формы, от слабо- до сильновыпуклых, по краю слабоогнутые до слабовыпуклых, формируют более или менее радиальные лопасти. Верхняя поверхность светло-серая, покрыта густым мучнистым налетом, который при смачивании не становится прозрачным, матовая, без бороздок, пор и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью, с налетом. Нижняя поверхность от светло-коричневой до черной. Верхний коровой слой 30—60 мкм толщ., без четко выраженного эпинекарального слоя, но покрыт сверху аморфным слоем из кристаллов оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина с кристаллами оксалата кальция. Нижний коровой слой по строению сходен с верхним, но часто без кристаллов оксалата кальция и часто содержит темно-серый пигмент (от К становится фиолетовым).



Рис. 19. *Toninia candida* (Weber) Th. Fr. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

Апотеции до 2 мм в диам., слабовогнутые до слабовыпуклых, с постоянным краем, покрыты густым налетом. Эпигимений серый, от *K* и *N* становится фиолетовым, содержит кристаллы оксалата кальция. Гимений 60—70 мкм выс. Гипотечий коричневым до темно-красновато-коричневого в верхней части, более светлый в нижней, без кристаллов. Эксципул коричневым до темно-красновато-коричневого на всем протяжении или темно-серый на периферии, с *K* и *N* не реагирует или окрашивается в фиолетовый цвет (серый пигмент), по краю инкрустирован (или скорее покрыт) кристаллами оксалата кальция (внутренняя часть без кристаллов). Споры веретеновидные, 2-клеточные, 15—24 × 3—4 мкм.

Пикнидии неизвестны.

Лишайниковые вещества не обнаружены, присутствуют неизвестные жирные кислоты.

На более или менее карбонатной почве, в щелях скал с почвой и среди мхов в достаточно освещенных местах; на ранних стадиях ассоциирован с цианобионтными лишайниками (главным образом с лишайниками рода *Collema*). Распространен преимущественно в континентальных регионах северного полушария.

Арктика (Чукотка?), Ульяновская, Волгоградская, Ростовская(?) обл., Сев. Кавказ (бывш. Чечено-Ингушетия), Южн. Урал, Кемеровская обл., Алтай, Красноярский край, Вост. Саян, Тува (хр. Сангилен), Иркутская обл., Прибайкалье (Байкальский хр.), Бурятия (хр. Хамар-Дабан). — Европа (Норвегия, Швеция, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Португалия, Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, Румыния, Болгария, Словения, Хорватия, Македония, Греция, Украина), Азия (Грузия, Азербайджан, Туркменистан, Киргизия, Таджикистан, Турция, Афганистан, Монголия, Китай), Сев. Америка (Канада, США), Сев. Африка (Алжир, Марокко).

Наиболее часто *T. candida* можно спутать с *T. diffracta* и *T. sedifolia*. Отличия от *T. diffracta* см. в описании вида. От *T. sedifolia* отличается главным образом формой чешуек и густотой налета; у *T. sedifolia* таллом не бывает правильно-розетковидным, хотя встречаются образцы с плоскими чешуйками. У *T. candida* налет очень густой и покрывает полностью верхнюю поверхность и края чешуек, а также апотеции, тогда



как у *T. sedifolia* налет не так интенсивен и всегда имеются участки чешуек без налета, апотеции преимущественно без налета.

6. *Toninia cinereovirens* (Schaer.) A. Massal. (= *T. imbricata* auct., *T. nigrescens* Anzi, *T. olivaceoatra* H. Magn., *T. fallasca* H. Magn.) — Тониния серо-зеленая (рис. 20).

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы. Чешуйки округлые или слабо вытянутые, до 3 мм в диам., часто рассечены на лопасти, более или менее тонкие или умеренно утолщенные, вначале разрозненные, затем сомкнутые до черепитчатых; слабобовнутые до слабовыпуклых. Верхняя поверхность чешуек коричневая, серо-коричневая до темно-коричневой, часто с оливковым оттенком, без налета, матовая или слегка блестящая, ровная или слабобугорчатая, иногда с неглубокими, неравномерно расположенными бороздками, без пор и псевдоцифелл. Края чешуек темно-серые, хорошо выраженные, более светлые или иногда одного цвета с верхней поверхностью, без налета; нижняя поверхность светло-коричневая до коричневой. Верхний коровой слой 60—100 мкм толщ., включая эпинецральный слой до 40 мкм толщ., без кристаллов оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина без кристаллов оксалата кальция. Нижний коровой слой развит слабо.

Апотеции до 1 мм в диам., плоские или слабовыпуклые, с неясным краем, без налета или со слабым налетом. Эпигимений оливково-коричневый до ярко-зеленого, с *K* не реагирует, от *N* становится фиолетовым, без кристаллов. Гимений 60—70 мкм выс. Гипотечий светло-коричневый до бесцветного, без кристаллов. Экципул по внешнему краю темно-коричневый, во внутренней части светло-коричневый до бесцветного, с *K* и *N* не реагирует, без кристаллов оксалата кальция. Споры эллипсоидные до палочковидных, 2—4-клеточные, 13.5—30.5 × 3—4.5 мкм.

Пикнидии частично выступающие. Конидии нитевидные.

На карбонатных, силикатных и вулканических породах, на наносах почвы в трещинах скал; часто ассоциируется с цианобионтными лишайниками.

Арктика (Полярный Урал?) Самарская и Саратовская обл., Сев. Кавказ (Кабардино-Балкария), Ср. Урал, юг Красноярского края, Алтай, Якутия. — Европа (Норвегия, Да-

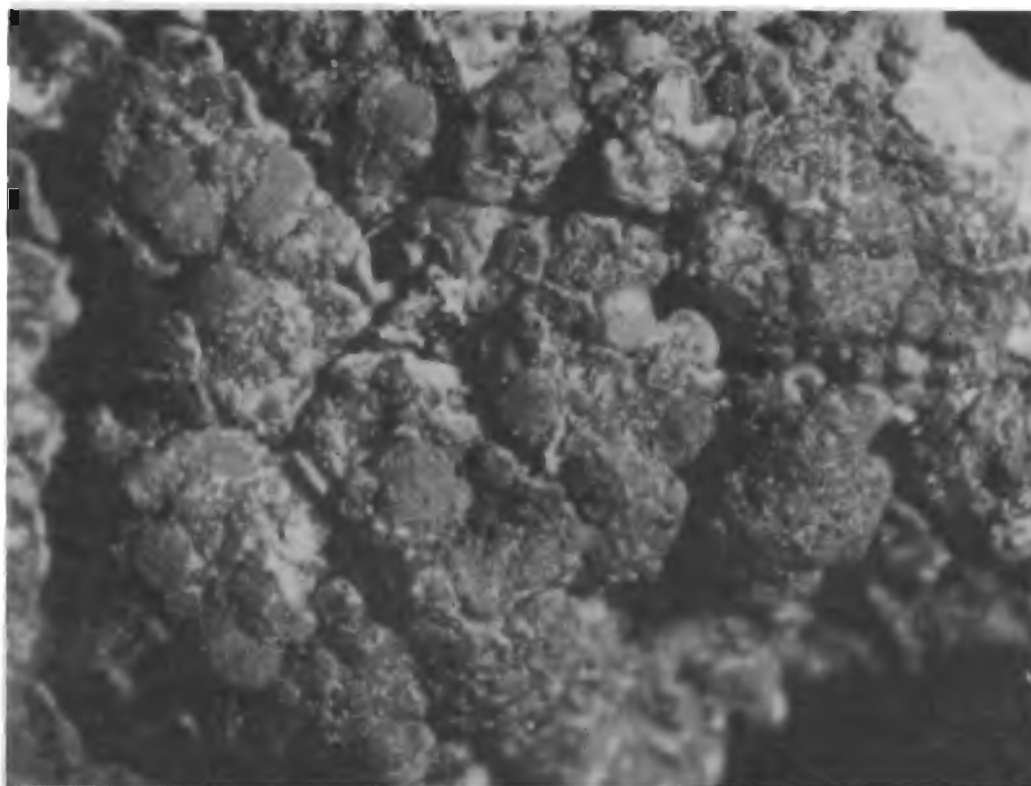


Рис. 20. *Toninia cinereovirens* (Schaer.) A. Massal. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

ния, Бельгия, Германия, Франция, Швейцария, Италия, Испания, Португалия, Венгрия, Болгария, Украина), Азия (Азербайджан, Турция, Кипр, Непал, Монголия, Китай), Африка (Тунис, Алжир, Марокко, Кения), Сев. и Южн. Америка.

*T. cinereovirens* можно спутать с *T. squalida*, от которого отличается более темными, часто черепитчатыми чешуйками со свободными или приподнимающимися, обычно темно-серыми краями, у *T. squalida* чешуйки обычно чисто-коричневые, никогда не черепитчатые, края более или менее прижаты к субстрату и одного цвета с верхней поверхностью. Эти виды также отличаются размерами спор и по количеству перегородок — *T. cinereovirens* имеет чаще палочковидные ( $13.5\text{—}30.5 \times 3\text{—}4.5$  мкм), 2—4-клеточные споры, у *T. squalida* споры игловидные ( $23\text{—}41.5 \times 2.5\text{—}4.5$  мкм), 4—8-клеточные.

(7). *Toninia coelestina* (Anzi) Vězda [= *T. oribata* (Nyl.) P. James, *T. aggregata* Vězda] — Тониния небесная (рис. 21).

Таллом накипной, неотчетливо чешуйчатый, состоит из мелких гранул (зернышек), формирующих толстую, более или менее сплошную бородавчатую корку. Верхняя поверхность серовато-коричневая, без налета, маговая, без бороздок, пор и псевдоцифелл. Верхний коровой слой развит слабо, до 20 мкм толщ., часто практически не развит, покрыт очень тонким эпинецральным слоем, без кристаллов оксалата кальция. Водорослевый слой заполняет среднюю часть гранул (зернышек) либо формирует более или менее разрозненные скопления в верхней части гранул. Сердцевина (когда выражена) без кристаллов оксалата кальция. Нижний коровой слой отсутствует.

Апотеции до 1.6 мм в диам., молодые плоские и с краем, позднее становятся слабо-выпуклыми, почти без края, без налета. Эпигимений зеленый, темно-оливково-зеленый, с *K* не реагирует, от *N* становится фиолетовым, без кристаллов. Гимений 60—80 мкм выс., бесцветный. Гипотеций темно-коричневый, без кристаллов. Эксципул зеленовато-черный по внешнему краю, темно-коричневый во внутренней части, с *K* не реагирует, от *N* становится фиолетовым (зеленый пигмент), без кристаллов оксалата кальция. Споры палочковидные до игловидных, 4—8-клеточные,  $19\text{—}40 \times 2.5\text{—}3.5(4)$  мкм.

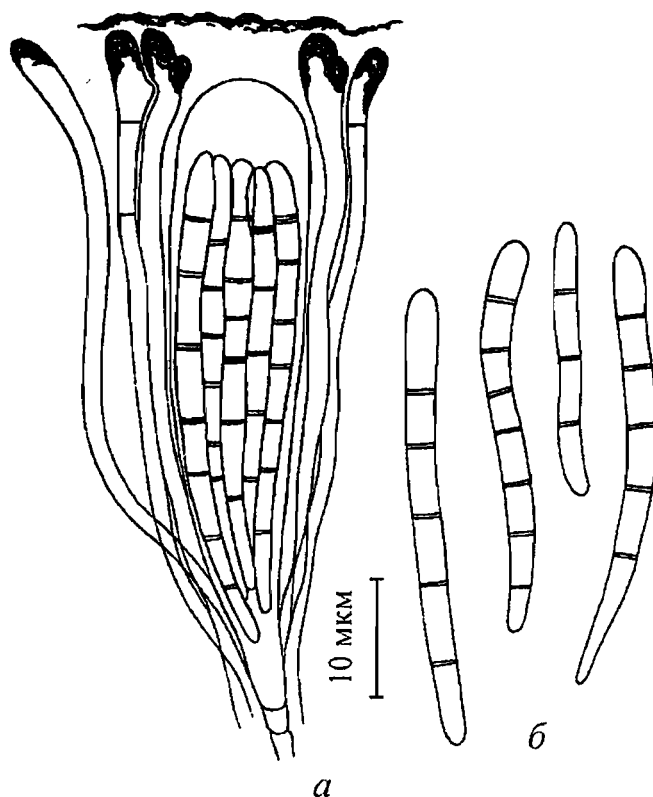


Рис. 21. *Toninia coelestina* (Anzi) Vězda (ориг.).  
а — сумка (в *K/I*) и парафизы, б — споры

Пикнидии неизвестны.

На цианобионтных лишайниках, мхах или почве, главным образом на карбонатных породах.

В России пока не найден. — Европа (Норвегия, Великобритания, Италия, Словакия).

#### 8. *Toninia cumulata* (Sommerf.) Th. Fr. — Тониния изобильная.

Таллом чешуйчато-накипной. Чешуйки до 4 мм в диам., рассеянные или формируют непрерывную корку, плоские до слегка выпуклых, по краям слабо разделены на доли; верхняя поверхность серовато-беловатая, серая, матовая, без налета и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью. Верхний коровой слой 20—30 мкм толщ., слабо развит, содержит кристаллы, растворимые в *K*, от *K* желтеет; нижний коровой слой плохо развит или отсутствует. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина содержит кристаллы, растворимые в *K*, от *K* желтеет.

Апотеции мелкие, до 0.3(0.5) мм в диам., плоские или слегка выпуклые, темно-коричневые до черных, без налета; расположены на краях чешуек, часто формируют крупные, до 3 мм в диам., скопления между чешуйками; собственный край постоянный, но обычно неясный. Эпигимений коричневый, без кристаллов, с *K* и *N* не реагирует. Гимений 40—60 мкм выс., бесцветный до светло-коричневого. Гипотечий от почти бесцветного до светло-бурого. Экципул светло-коричневый, коричневый во внутренней части, темно-коричневый по внешнему краю, содержит кристаллы, растворимые в *K*, от *K* желтеет, с *N* не реагирует. Споры 12—20 × 4—6 мкм, 1—2-клеточные, эллипсоидные до веретеновидных.

Таллом от *K* желтеет. Из лишайниковых веществ обнаружены атранорин и лобаровая кислота.

На почве, ассоциируется с основными сланцевыми породами; распространен преимущественно в горных регионах.

Арктика (Полярный Урал, п-ов Таймыр), Мурманская обл., Карелия, Пермская обл., Красноярский край, Иркутская обл., Якутия. — Европа (Норвегия, Швеция, Великобритания), Австралия.

Отличается от видов рода *Toninia* s. str. плотно соединенными парафизами и отсутствием камеры в апикальной части сумок (при наличии амилоидной реакции), гроздевидными апотециями и химически (содержит атранорин и лобаровую кислоту).

#### 9. *Toninia diffracta* (A. Massal.) Zahlbr. — Тониния растрескавшаяся (рис. 22).

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы. Чешуйки около 3—4 мм в диам., сначала разрозненные, позже сомкнутые, более или менее округлые, быстро становятся выпуклыми. Верхняя поверхность светло-серая, иногда с коричневым оттенком, обычно густо покрыта гранулярным налетом, редко местами без налета, гладкая или с мелкими бороздками, без пор и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней стороной, покрыт налетом. Нижняя поверхность светло-серая до коричневой. Верхний коровой слой 30—70 мкм толщ., без ясного эпинецрального слоя, частично покрыт кристаллами оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина часто содержит рассеянные кристаллы оксалата кальция. Нижний коровой слой сходен с верхним, но тоньше и без оксалата кальция.

Апотеции до 1.5 мм в диам., слабоогнутые или слабовыпуклые, с постоянным краем, со слабым или сильным налетом, иногда без налета. Эпигимений серый, от *K* и *N* становится фиолетовым, содержит кристаллы оксалата кальция. Гимений 60—70 мкм выс. Гипотечий коричневый, темно-красновато-коричневый в верхней части, светло-коричневый или почти бесцветный в нижней части, кристаллы отсутствуют. Экципул коричневый, темно-красновато-коричневый, с *K* и *N* не реагирует, или с темно-серым пигментом по внешнему краю, от *K* и *N* окрашивается в фиолетовый цвет, с тонким слоем кристаллов оксалата кальция или без него. Споры широко- или узковеретеновидные, 2-клеточные, 14.5—26 × 3—4.5 мкм.

Пикнидии неизвестны.



Рис. 22. *Toninia diffracta* (A. Massal.) Zahlbr. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

На карбонатных скалах и почве; часто ассоциируется с цианобионтными лишайниками. Распространен преимущественно в континентальных горных районах Южн., Центр. и Зап. Европы, Сев. Африки, Ср. и Центр. Азии.

Сев. Урал. — Европа (Ирландия, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, Румыния, Босния, Хорватия, Македония, Греция), Азия (Туркменистан, Киргизия, Кипр, Афганистан, Китай), Сев. Африка (Алжир).

Может быть спутан с видами *T. candida* и *T. sedifolia*. От первого отличается неправильно оформленным талломом из более разрозненных чешуек и бороздчатой верхней поверхностью (у *T. candida* он правильно-розетковидный, из слитых чешуек, на которых не бывает бороздок). Кроме того, у *T. diffracta* налет на поверхности чешуек более гранулярный. У *T. sedifolia* налет мучнистый, менее густой, чешуйки часто булавовидные.

(10.) *Toninia episema* (Nyl.) Timdal — Тониния узнаваемая.

Вид нелихенизированный, таллом не развивается.

Апотеции до 0.6 мм в диам., плоские до слегка выпуклых, с узким и более или менее постоянным краем, без налета или редко с небольшим налетом. Эпигимений темно-зеленый, с *K* не реагирует, от *N* становится фиолетовым, без кристаллов. Гимений 50—60 мкм выс. Гипотеций красновато-коричневый, без кристаллов. Эксципул коричневатый-черный, обычно с зеленым оттенком, с *K* не реагирует, от *N* окрашивается в фиолетовый цвет (зеленый пигмент), без кристаллов. Споры эллипсоидные, 2-клеточные, 10—13 × 3.5—5.5 мкм.

Пикнидии неизвестны.

На талломе *Aspicilia calcarea*, обитающего на карбонатных породах.

В России пока не найден. — Европа (Ирландия, Великобритания, Франция, Италия, Испания, Словения, Хорватия, Греция), Азия (Кипр), Сев. Африка (Алжир, Марокко).

Вид сходен с *T. athallina* и *T. philippea*, но отличается нелихенизированным талломом. Может быть спутан с *T. subfuscae*, но отличается исключительно 2-клеточными спорами и хозяином.

(11.) *Toninia gobica* N. S. Golubk. — Тониния гобийская (рис. 23).

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы. Чешуйки до 3 мм в диам., округлые или неправильно-округлые, выпуклые, сильношероховатые, с многочисленными мелкими трещинками, разделяющими верхнюю поверхность чешуек на мелкие угловатые гранулы, сверху светло-желтоватые с тонким белым налетом, снизу светло-коричневатые, прикреплены к субстрату тонкими ризоидальными тяжами. Верхний коровой слой 50—200 мкм толщ. Слой водорослей неравномерный, 60—200 мкм толщ., клетки водоросли 8.7—11.6 мкм в диам. Сердцевина сильно развитая, состоит из удлиненных, более или менее рыхло переплетенных гиф 3 мкм толщ., в верхней части с массой мелких кристаллов оксалата кальция, в нижней — с более или менее параллельно идущими гифами и включениями частей субстрата. Нижний коровой слой развит слабо или отсутствует.

Апотеции 0.4—1 мм в диам., черные, с легким налетом, вначале плоские, с тонким краем, затем сильновыпуклые, без края. Эпигимений зеленый до черно-зеленого, с *K* не реагирует, от *N* окрашивается в фиолетовый цвет. Гимений до 100 мкм толщ., бесцветный. Гипотеций светлый, бледно-коричневатый. Эксципул 80—120 мкм толщ., снаружи темно-коричневый, внутри светло-коричневый, с *K* и *N* не реагирует, без кристаллов оксалата кальция. Парафизы 2.5—3 мкм толщ., септированные, апикальные клетки выпуклые, 5—5.8 мкм в диам., с зеленоватым пигментом. Споры от игловидных до веретеновидных, 2—4-клеточные, молодые могут быть одноклеточными, 33.5—45.5 × 3—4.5 мкм.

На тонких почвенных наносах на поверхности силикатных скал в аридных условиях. В России пока не найден. — Азия (Монголия).

*T. gobica* морфологически сходен с *T. sculpturata*, отличается значительно более крупными размерами спор, окраской эпигимения.

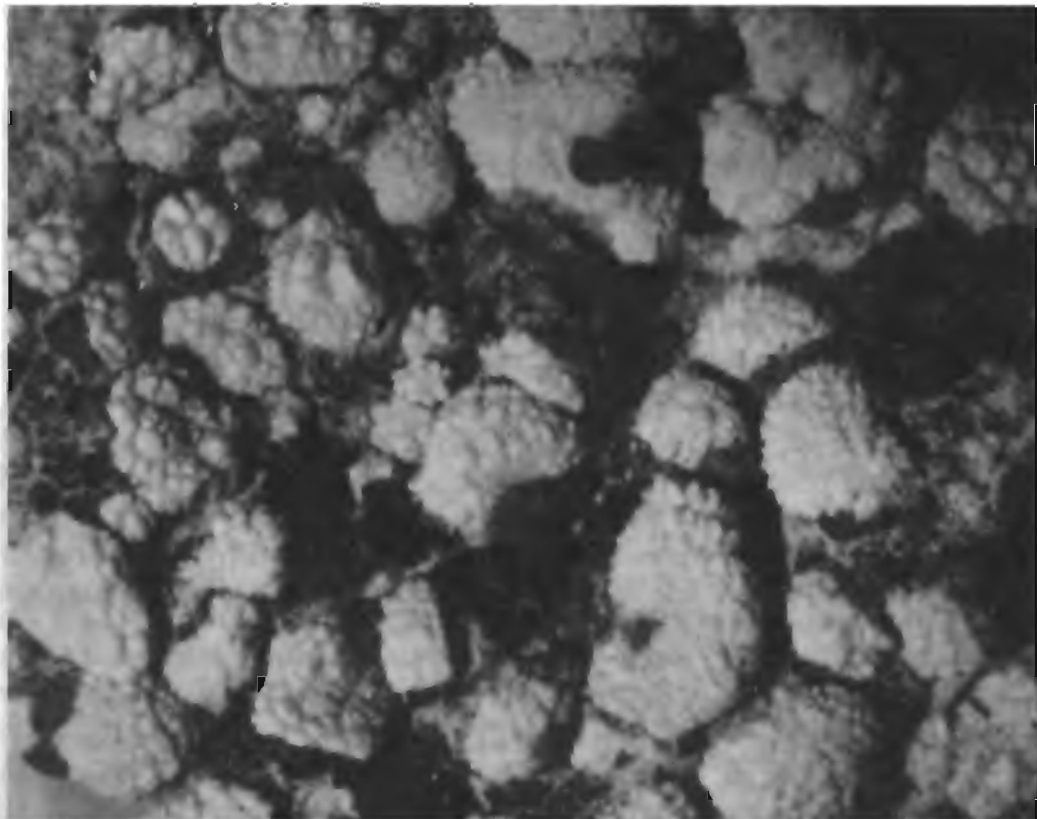


Рис. 23. *Toninia gobica* N. S. Golubk. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

(12). *Toninia lutosa* (Ach.) Timdal — Тониния глинистая.

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы. Чешуйки до 3(5) мм в диам., разрозненные или сомкнутые, округлые, плоские или выпуклые, неровные, часто с углублением по центру. Верхняя поверхность светло-серая, с налетом, матовая, верхняя кора глубоко растрескавшаяся, с глубокими и регулярными бороздками, создающими впечатление крупнозернистости, без пор и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью, иногда с более густым белым налетом. Нижняя сторона светло-коричневая до белой. Верхний коровой слой 50—220 мкм толщ., включая эпинецральный слой до 200 мкм толщ., содержит кристаллы оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина обычно содержит кристаллы оксалата кальция. Нижний коровой слой плохо развит или отсутствует.

Апотеции до 1.3 мм в диам., плоские, с краем, позже становятся слабывыпуклыми и без края, со слабым налетом или без него. Эпигимений темно-красновато-коричневый, от *K* краснеет, с *N* не реагирует, без кристаллов. Гимений 60—70 мкм выс. Гипотечий светло-коричневый до бесцветного, с кристаллами оксалата кальция. Эксципул темно-красновато-коричневый по внешнему краю, светло-коричневый во внутренней части, от *K* краснеет, с *N* не реагирует, часто содержит кристаллы оксалата кальция. Споры палочковидные или узкоэллипсоидные, (2)4-клеточные, 12—20 × 3—4.5 мкм.

Пикнидии погружены в чешуйки. Конидии нитевидные.

На глинистой почве и каменистом субстрате, предпочитает карбонатные горные породы; часто ассоциируется с цианобионтными лишайниками. Распространен преимущественно в аридных областях.

В России пока не найден. — Европа (Швейцария, Италия, Испания), Азия (Израиль, Китай), Африка (Тунис, Алжир, Намибия), Сев. Америка (США, Мексика).

13. *Toninia massata* (Tuck.) Herge [= *T. glaucomela* (Nyl.) Boistel, *T. kelleri* (Elenkin) H. Olivier] — Тониния глыбовидная.

Таллом чешуйчатый, ареолированный, неопределенной формы, образован разрозненными или сомкнутыми, изредка неясно черепитчато расположенными чешуйками. Чешуйки мелкие, до 2(3) мм в диам., более или менее округлые или с дольчатым (лопастным) краем, слабо- или умеренно выпуклые, плотно прижаты к субстрату. Верхняя поверхность ровная или бугорчатая, темно-серовато-зеленая, серовато-белая, серовато-оливковая, со слабым мучнистым налетом или без него (часто чешуйки прикрыты почвенной пылью); край одного цвета с верхней поверхностью, с налетом или без него. Нижняя поверхность светло-коричневая. Верхний коровой слой до 80 мкм толщ., включая эпинецральный слой до 50 мкм толщ., часто содержит кристаллы, растворимые в *K*. Водорослевый слой 54—100 мкм толщ., непрерывный, с более или менее ровной верхней границей. Сердцевина более 100 мкм толщ., серая, рыхлая, с кристаллами оксалата кальция. Нижний коровой слой развит слабо, бесцветный, состоит из одного ряда клеток или отсутствует.

Апотеции до 1.5(2) мм в диам., разрозненные или сгруппированные, сидячие. Диск черный, большей частью голый, плоский до выпуклого, поверхность ровная или ямчатая в центре, с тонким целым, позднее исчезающим краем. Эпигимений темно-серый с фиолетовым оттенком до черного, от *K* и *N* становится фиолетовым, без кристаллов. Гимений 50—75 мкм выс., бесцветный или светло-коричневатый. Гипотечий (27)41—55(109) мкм толщ., красновато-коричневый в верхней части и бледно-коричневый в нижней, иногда с кристаллами оксалата кальция. Эксципул (30)50—70 мкм толщ., светлый или темно-серый по наружному краю, светло-коричневый или красновато-коричневый внутри, от *K* и *N* окрашивается в фиолетовый цвет (серый пигмент), образован крупными округло-продолговатыми клетками; без кристаллов оксалата кальция. Парافизы тонкие, простые, рыхло расположенные, постепенно расширяющиеся. Сумки 30—40 × 8—9 мкм, узкобулавовидные. Споры 8—15 × 3—4.5(5.4) мкм, широковеретеновидные, иногда почти ромбовидные, заостренные с одного или с двух концов, 2-клеточные.



Пикнидии неизвестны.

На глинистой почве, реже на каменистой поверхности, как правило, содержащей кальций; часто ассоциирован с цианобионтными лишайниками. Распространен в аридных районах на равнинах и в горах.

Воронежская(?), Саратовская, Волгоградская, Астраханская обл., Алтай. — Европа (Франция, Италия, Хорватия, Греция, Украина), о-ва Мадейра, Канарские о-ва, Азия (Казахстан, Киргизия, Турция, Монголия), Сев. Африка (о-ва Зеленого Мыса), Сев. Америка (США, Мексика).

Вид, описанный во флоре России как *T. kelleri*, несколько отличается от *T. massata* менее выпуклыми и более разрозненными чешуйками, спорами (часто развиваются 4-клеточные, с мелкими угловатыми конечными клетками), окраской эксципула (по внешнему краю не серый, а интенсивно-коричневый с фиолетовым оттенком, внутри почти бесцветный, светло-серый). Возможно, является самостоятельным видом.

#### (14). *Toninia nordlandica* Th. Fr. — Тониния североземельная.

Таллом чешуйчатый, состоит из разрозненных групп чешуек, каждая из которых редко превышает 1 см в диам. Отдельные чешуйки до 2(3) мм в диам., округлые до нерегулярно дольчатых, от слабо- до сильновыпуклых. Верхняя поверхность светло-серая, белая, иногда со слегка коричневым оттенком, с глазуноподобным налетом, матовая, гладкая или, более часто, с мелкими поверхностными бороздками в коре, без пор и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью, с налетом. Нижняя поверхность светло-коричневая. Верхний коровой слой до 60 мкм толщ., включая эпинецральный слой до 35 мкм толщ., без кристаллов. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина без кристаллов оксалата кальция. Нижний коровой слой сходен с верхним, но тоньше и часто почти отсутствует.

Апотеции до 1(1.5) мм в диам., слабовыпуклые, иногда с неясным краем, вскоре становятся выпуклыми, край исчезает, без налета или иногда со слабым налетом. Эпигимений серый, от *K* и *N* становится фиолетовым, без кристаллов. Гимений 40—60 мкм выс. Гипотеций бесцветный, без кристаллов. Эксципул сероватый до темно-серого по краю, бесцветный во внутренней части, от *K* и *N* окрашивается в фиолетовый цвет, без кристаллов. Споры эллипсоидные, 2-клеточные, 8.5—13 × 4—5 мкм.

Пикнидии погружены в чешуйки. Конидии нитевидные.

На различных цианобионтных лишайниках, растущих на скальных поверхностях, содержащих кальций. Распространен в горах Сев., Центр. и Южн. Европы.

В России пока не найден. — Европа (Норвегия, Швеция, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Польша, Словакия).

#### 15. *Toninia opuntiioides* (Vill.) Timdal — Тониния опунтиевая.

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы. Чешуйки до 4 мм в диам., выпуклые, булабовидные, обычно вертикально уплощенные и нерегулярно черепитчато расположенные. Верхняя поверхность темно-оливково-коричневая или темно-красновато-коричневая, обычно с налетом (особенно вдоль края) или редко полностью без налета, иногда блестящая, обычно с неглубокими бороздками в коре, без пор и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью, часто с более сильным налетом. Нижняя поверхность светло-коричневая или белая. Верхний коровой слой 30—90 мкм толщ., включая эпинецральный слой до 50 мкм толщ., иногда инкрустирован или покрыт кристаллами оксалата кальция (особенно около краев). Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина содержит кристаллы, растворяющиеся в ацетоне (в *K* и *N* не растворяются). Нижний коровой слой напоминает верхний, но тоньше и без эпинецрального слоя.

Апотеции до 4 мм в диам., слабоогнутые до слабовыпуклых, с налетом (иногда с сильным или совсем без него). Эпигимений серый, от *K* и *N* окрашивается в фиолетовый цвет, обычно с кристаллами оксалата кальция. Гимений 60—70 мкм выс. Гипоте-



ций коричневый до темно-красновато-коричневого в верхней части, светло-коричневый до бесцветного в нижней части, содержит кристаллы, растворяющиеся в ацетоне (в *K* и *N* не растворяются). Эксципул полностью коричневый до темно-красновато-коричневого (внутренняя часть эксципула иногда желтовато-коричневая) или с темно-серым наружным краем, от *K* и *N* не изменяется в окраске или окрашивается в фиолетовый цвет (серый пигмент), без кристаллов. Споры веретеновидные или узковеретеновидные, 2-клеточные,  $15-25 \times 3-5$  мкм.

Пикнидии неизвестны.

На каменистой поверхности и почве, часто среди мхов, приурочен к углублениям и трещинам, как в освещенных, так и в затененных условиях; на ранних стадиях обычно ассоциируется с цианобионтными лишайниками. Распространен преимущественно в континентальных областях.

Арктика (Чукотка), Алтай, Красноярский край (Нижн. Тунгуска).— Европа (Норвегия, Швеция, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Португалия, Польша, Чехия, Румыния, Болгария, Хорватия, Греция, Украина), Азия (Грузия, Узбекистан, Киргизия, Турция), Сев. Африка (Тунис, Марокко), Сев. Америка (Канада).

Хорошо развитые образцы имеют вертикально уплощенные, черепитчато-налегающие чешуйки, хотя встречаются образцы с более округлыми и нерегулярными чешуйками. Морфологическое отличие от *T. sedifolia* в несколько более крупных и более уплощенных вертикально, обильных и часто правильно черепитчато расположенных чешуйках с более толстым, иногда блестящим и мелкобороздчатым коровым слоем.

(16). *Toninia pennina* (Schaer.) Gyeln. [= *Lecidea pennina* Schaer., *Catillaria scotina* (Körb.) Hertel & H. Kilius] — **Тониния пеннинская.**

Таллом накипной, ареолированный, до почти чешуйчатого, неопределенной формы. Ареолы или чешуйки до 1(1.5) мм в диам., разрозненные или сомкнутые, округлые или неправильной формы, плоские или слабовыпуклые. Верхняя поверхность коричневая до темно-коричневой, без налета либо со слабым налетом, матовая или слегка блестящая, гладкая, без пор и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью. Нижняя поверхность коричневатая. Верхний коровой слой до 70 мкм толщ., включая тонкий эпинецральный слой до 30 мкм толщ., без кристаллов. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина без кристаллов. Нижний коровой слой развит слабо или отсутствует.

Апотеции до 0.8 мм в диам., плоские, с краем, позже становятся выпуклыми, часто без края, без налета или со слабым налетом. Эпигимений серый, от *K* и *N* становится фиолетовым, без кристаллов. Гимений 50—60 мкм выс. Гипотеций бесцветный, без кристаллов. Эксципул серый по внешнему краю, светло-серый до бесцветного во внутренней части, от *K* и *N* становится фиолетовым, без кристаллов. Споры эллипсоидные до короткопалочковидных или частично веретеновидные, 2—4-клеточные,  $8.5-16 \times 3.5-5$  мкм.

Пикнидии погружены в таллом. Конидии нитевидные.

На карбонатных горных породах, главным образом на известняках и доломитах, в открытых местообитаниях; иногда ассоциируется с цианобионтными лишайниками.

В России пока не найден. — Европа (Норвегия, Германия, Швейцария, Италия), Сев. Америка (США).

17. *Toninia philippea* (Mont.) Timdal [= *Lecidea philippea* Mont., *Catillaria philippea* (Mont.) A. Massal., *Kiliasia philippea* (Mont.) Hafellner] — **Тониния Филиппа.**

Таллом накипной, трещиноватый, местами ареолированный, до 40 мм в диам., иногда крупнее. Ареолы до 0.8(1.2) мм в диам., слитые, неровные, плоские до умеренно выпуклых, светло-желтовато-коричневые до темно-серовато-коричневых, иногда ржаво-коричневые, без налета. Верхний коровой слой до 40 мкм толщ., без эпинецрального слоя и кристаллов. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина (если развита) часто содержит кристаллы оксалата кальция.

Апотеции до 0.7 мм в диам., более или менее плоские, с неясно выраженным краем, зрелые становятся выпуклыми и без края, без налета либо редко со слабым налетом, матовые. Эпигимений оливково-коричневый до ярко-зеленого, от *N* становится фиолетовым, без кристаллов. Гимений 50—60 мкм выс. Гипотеций темно-красновато-коричневый, без кристаллов. Эксципул зеленовато-коричневый, темно-зеленый по внешнему краю, светло-коричневый до красновато-коричневого во внутренней части, с *K* не реагирует, от *N* становится фиолетовым (зеленый пигмент), без кристаллов. Споры эллипсоидные, 2-клеточные, 10—15.5 × 4.5—6 мкм.

Пикнидии частично погружены в таллом, черные. Конидии нитевидной формы.

На карбонатных горных породах, главным образом на известняках, в открытых местообитаниях, редко на почве; иногда ассоциирован с другими накипными лишайниками.

Арктика (Новая Земля). — Европа (Норвегия, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Македония), Азия (Турция, Монголия, Китай), Сев. Африка (Алжир), Сев. Америка (Канада, США), Гренландия.

Вид может быть спутан в основном с *T. athallina* (см. примечание к этому виду).

18. *Toninia physaroides* (Opiz) Zahlbr. [= *T. lurida* (Arnold) H. Olivier] — Тониния пузыревидная (рис. 24).

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы. Чешуйки до 2—3 мм в диам., чаще сомкнутые, редко разрозненные, округлые, сильновыпуклые, вздуто-булавовидные до столбчатых, иногда ветвящиеся. Верхняя поверхность темно-серовато-зеленая до темно-коричневой, со слабым налетом, редко с густым налетом или совсем без него, тусклая или блестящая, с точковидными, продолговатыми или неправильной формы псевдоцифеллами, иногда неясными, плохо заметными под налетом, без пор. Нижняя поверхность более светлая, чем верхняя, обычно без налета. Верхний коровой слой до 50 мкм толщ., включая эпинецральный слой до 20 мкм толщ. (часто тонкий или отсутствует), местами разрушается, образуя псевдоцифеллы, иногда покрыт слоем кристаллов оксалата кальция (особенно обильно в области псевдоцифелл). Водорослевый слой непрерывный (иногда разрывается под псевдоцифеллами). Сердцевина без кристаллов оксалата кальция. Нижний коровой слой более тонкий и без кристаллов.

Апотеции до 5(10) мм в диам., плоские или слабовыпуклые, молодые с краем, у зрелых край исчезает, обычно без налета. Эпигимений серый, от *K* и *N* окрашивается в фиолетовый цвет, обычно без кристаллов. Гимений 60—80 мкм выс., бесцветный. Гипотеций светло-коричневый или бесцветный, без кристаллов. Эксципул темно-серый по внешнему краю,

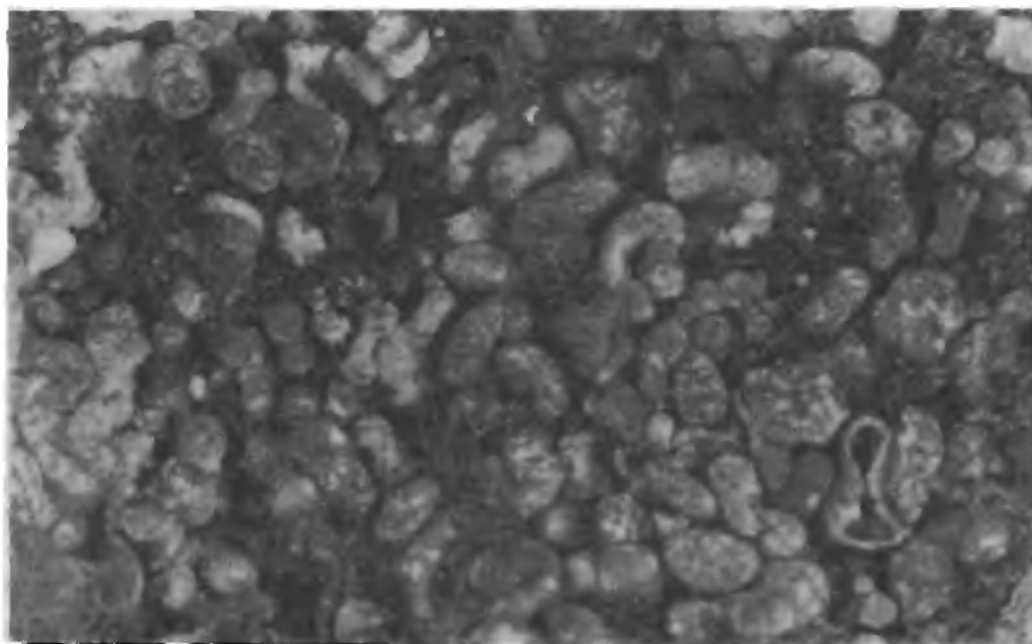


Рис. 24. *Toninia physaroides* (Opiz) Zahlbr. Внешний вид таллома и апотециев (по: Timdal, 1991).

светло-серый или бесцветный во внутренней части, от *K* и *N* окрашивается в фиолетовый цвет, без кристаллов. Споры веретеновидные, 2-клеточные,  $12—18 \times 3.5—5$  мкм.

Пикнидии неизвестны.

На почве в достаточно экспонированных местообитаниях, часто среди мхов, редко на каменистом субстрате; на молодых стадиях обычно ассоциирован с цианобионтными лишайниками.

Татарстан, Самарская обл., Якутия. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, Хорватия, Греция, Эстония), Азия (Туркменистан, Узбекистан, Турция, Непал), Сев. Африка (Марокко, Тунис), Сев. Америка (США), Гренландия.

Вид может быть спутан с *T. sedifolia*, от которого отличается несколько более зеленоватым цветом таллома, наличием псевдоцифелл (лучше заметными на смоченных чешуйках), более толстостенными гифами в сердцевинном слое (у *T. physaroides* 2—4 мкм толщ., у *T. sedifolia* около 1 мкм), более светлой, почти бесцветной окраской гипотеция и внутренней части эксципула.

#### 19. *Toninia plumbina* (Anzi) Hafellner & Timdal — Тониния свинцовая.

Вид нелихенизированный, таллом отсутствует.

Апотеции до 0.6 мм в диам., плоские или слегка выпуклые, молодые с узким краем, зрелые становятся более или менее бескраевыми, голые. Эпигимений темно-оливково-зеленый до ярко-зеленого, от *K* не изменяется, от *N* становится фиолетовым, без кристаллов. Гимений 50—60 мкм выс. Гипотеций темно-коричневый, без кристаллов. Эксципул темно-коричневый во внутренней части, коричневато-черный по внешнему краю, иногда с зеленым оттенком, от *K* и *N* не изменяется в окраске или становится от *N* фиолетовым (зеленый пигмент), без кристаллов. Споры узковеретеновидные до палочковидных, (2)4(6)-клеточные,  $18.5—29 \times 3—4.5$  мкм.

На талломе лишайника *Degelia plumbea* (Lightf.) P. M. Jørg. & P. James, произрастающего на стволах и ветвях деревьев или редко на валунах во влажных местообитаниях.

Краснодарский край (Черноморское побережье Кавказа). — Европа (Норвегия, Швеция, Великобритания, Франция, Италия, Португалия), Канарские о-ва, Азия (Кипр).

#### 20. *Toninia rosulata* (Anzi) H. Olivier — Тониния розеточная (рис. 25 и 26).

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы или розетковидный. Чешуйки до 6 мм в диам., в центральной части таллома выпуклые до булавовидных, краевые более упло-

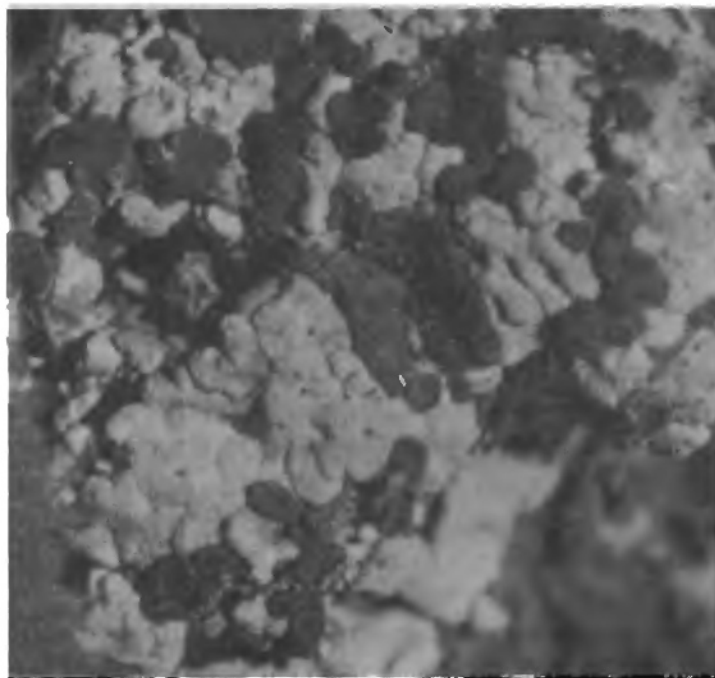


Рис. 25. *Toninia rosulata* (Anzi) H. Olivier. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

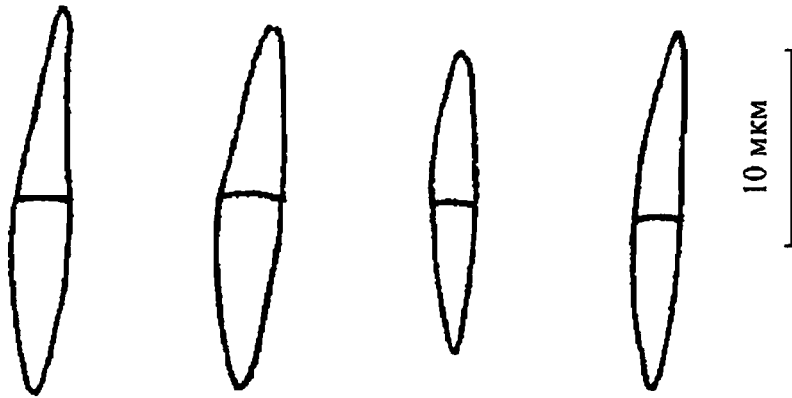


Рис. 26. *Toninia rosulata* (Anzi) H. Olivier. Споры (ориг.).

ценные и часто глубоко разделенные на дольки. Верхняя поверхность светло-серая, густо покрыта гранулярным налетом, с мелкими бороздками в коре, без пор и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью, покрыт налетом. Нижняя поверхность светло-коричневая. Верхний коровой слой до 100 мкм толщ., без эпинецрального слоя, покрыт кристаллами оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина без кристаллов. Нижний коровой слой сходен с верхним, но без кристаллов.

Апотеции до 4 мм в диам., слабоогнутые до слабовыпуклых, с постоянным краем, обычно со слабым налетом или редко без налета. Эпигимений серый, от *K* и *N* окрашивается в фиолетовый цвет, сверху часто незначительно покрыт кристаллами оксалата кальция. Гимений 60—80 мкм выс., бесцветный. Гипотеций светло-коричневый до бесцветного, без кристаллов. Эксципул серый по внешнему краю, светло-серый до бесцветного во внутренней части, от *K* и *N* становится фиолетовым, покрыт тонким слоем кристаллов оксалата кальция или без них. Споры веретеновидные, 2-клеточные, 14—22 × 3—5 мкм.

Пикнидии неизвестны.

На наносах почвы в щелях более или менее карбонатных скал; на ранних стадиях обычно ассоциирован с цианобионтными лишайниками.

Красноярский край (плато Путорана), Якутия. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Польша, Словакия, Словения), Гренландия.

Вид может быть спутан с *T. alutacea*, *T. candida*, *T. diffracta* и *T. sedifolia*. Отличия от *T. alutacea* см. в описании этого вида. От остальных видов отличается формированием более отчетливого розетковидного таллома, наличием гранулярного (не мучнистого) налета на чешуйках и почти бесцветной окраской внутренней части эксципула и гипотеция.

#### (21). *Toninia ruginosa* (Tuck.) Herge — Тониния морщинистая.

Таллом чешуйчатый, чешуйчато-накипной, неопределенной формы. Чешуйки (0.3)0.5—2(3) мм в диам., слабо- или более или менее сильновыпуклые, более или менее слитые, иногда образуют сплошную бугорчатую корку, по краю таллома могут быть немного лопастными. Верхняя поверхность темно-оливково-коричневая, блестящая или иногда матовая, без налета, очень редко со слабым налетом, без пор и псевдоцифелл; край чешуйки (если различим) одного цвета с верхней поверхностью, без налета. Нижняя поверхность светло-коричневая, прикрепляется к субстрату ризоидальными тяжами (иногда образующими толстую «ножку»). Верхний коровой слой до 100 мкм толщ., включая эпинецральный слой до 30 мкм толщ., без кристаллов оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный, 60—100 мкм толщ. Сердцевина до 130 мкм толщ., мощная, рыхлая, состоит из гиф около 2—3 мкм толщ., без кристаллов оксалата кальция. Нижний коровой слой более тонкий, без кристаллов.

Апотеции до 1.5(2) мм в диам., разрозненные или сгруппированные, постоянно плоские, с краем, иногда становятся слегка выпуклыми и без края, матовые, голые или со

слабым налетом. Эпигимений 10—17 мкм толщ., темно-красновато-коричневый, от *K* окрашивается в красный цвет, с *N* не реагирует, без кристаллов. Гимений 54—70 мкм выс., бесцветный. Гипотечий (27)40—80 мкм толщ., бесцветный или светло-коричнево-серый до желто-коричневого. Эксципул снаружи темно-коричневый, внутри светло-коричневый, от *K* окрашивается в красный цвет, с *N* не реагирует, без кристаллов. Сумки 45—58 × 10—12 мкм, булабовидные, с 8 спорами. Споры палочковидные, узко-эллипсоидные, игловидные, прямые или слегка искривленные, 2—8(10)-клеточные, 20—42 × 3—4 мкм.

Пикнидии погруженные. Конидии нитевидные, изогнутые, редко прямые.

На почве и каменистом субстрате, в щелях и трещинах на наносах почвы, как на карбонатных, так и на силикатных породах, часто на серпентинитах.

В России пока не найден. — Европа (Исландия, Норвегия, Испания), Канарские о-ва, Азия (Таджикистан), Сев. Америка (Канада, США, Мексика), Гренландия.

## 22. *Toninia sculpturata* (H. Magn.) Timdal (= *T. flavida* Tomin) — Тониния скульптурная.

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы. Чешуйки до 1.5(3) мм в диам., разрозненные или сомкнутые, округлые, иногда с неясно кренулированными краями, сильно выпуклые. Верхняя поверхность светло-желтая, голая или со слабым налетом, матовая, с нерегулярными и часто глубокими бороздками в коре, без пор и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью. Нижняя поверхность светло-коричневая. Верхний коровой слой до 300 мкм толщ., без эпинецрального слоя, иногда разрушается до подобия крупнозернистого налета, без кристаллов. Водорослевый слой более или менее непрерывный. Сердцевина иногда содержит рассеянные кристаллы оксалата кальция. Нижний коровой слой плохо развит или отсутствует.

Апотеции до 1 мм в диам., плоские, молодые с краем, позднее выпуклые, без края, со слабым или сильным бело-голубоватым налетом. Эпигимений темно-коричневый, обычно содержит кристаллы оксалата кальция. Гимений 60—70 мкм выс. Гипотечий более или менее бесцветный, без кристаллов. Эксципул коричневый с внешнего края, светло-коричневый до бесцветного во внутренней части, обычно содержит кристаллы оксалата кальция во внутренней части. Споры широкоэллипсоидные до короткоцилиндрических, 2-клеточные, 10.5—17.5 × 5—6 мкм.

Пикнидии погружены в чешуйки. Конидии нитевидные.

Эпигимений и эксципул с *K* и *N* не реагируют или от *K* слегка краснеют, от *N* становятся светло-фиолетовыми.

На скальной поверхности, обычно вертикальной или наклонной, обогащенной кальцием. Распространен преимущественно в аридных областях.

Алтай, Якутия. — Европа (Норвегия, Австрия), Азия (Узбекистан, Киргизия, Монголия, Китай), Сев. Америка (США).

Вид иногда может быть спутан с *T. lutosa*, который отличается светло-серым таллом, содержащим кристаллы оксалата кальция в верхнем коровом слое, более красновато-коричневым (от *K* отчетливо краснеет, с *N* не реагирует) эпитецием и 2—4-клеточными спорами. Желтый цвет таллома и анатомия верхнего корового слоя указывают на его связи с *T. gobica* (см. отличия в описании этого вида).

## 23. *Toninia sedifolia* (Scop.) Timdal [= *T. caeruleonigricans* auct. non (Lightf.) Th. Fr., *T. subtabacina* (Nyl.) H. Olivier] — Тониния вздутолистная.

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы. Чешуйки до 3 мм в диам., разрозненные или чаще сгруппированные, иногда со слабовыраженной черепитчатостью, округлые или неясно лопастные, выпуклые до булабовидных. Верхняя поверхность темно-оливково-зеленая до темно-коричневой, обычно со слабым или густым беловатым или голубоватым налетом (особенно на выпуклых частях, но иногда встречаются чешуйки совершенно без налета — ближе к краю таллома среди чешуек с налетом), матовая или

немного блестящая, ровная, иногда со слабо заметными бороздками на коре, без пор и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью, часто с более густым налетом. Нижняя поверхность светло-коричневая до белой. Верхний коровой слой до 60 мкм толщ., включая 20 мкм толщ. эпинецрального слоя, часто содержащего кристаллы оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный. Кристаллы в сердцевине отсутствуют. Нижний коровой слой напоминает верхний, но тоньше.

Апотеции до 3 мм в диам., слабовогнутые до слабовыпуклых, молодые с краем, позже часто без края, без налета или с густым налетом. Эпигимений серый, от *K* и *N* окрашивается в фиолетовый цвет, часто содержит кристаллы оксалата кальция. Гимений бесцветный, 60—80 мкм выс. Гипотеций коричневый, темно-красновато-коричневый в верхней части, более светло-коричневый в нижней части, без кристаллов. Эксципул полностью коричневый, темно-коричневый, с *K* и *N* не реагирует, или с темно-серым наружным краем, тогда от *K* и *N* окрашивается в фиолетовый цвет (серый пигмент), с кристаллами оксалата кальция или без них. Споры широко- или узковеретеновидные, 2-клеточные, 12—25 × 2.5—5 мкм.

Пикнидии неизвестны.

На почве и каменистом субстрате, содержащих кальций, часто среди мхов; на ранних стадиях обычно ассоциирован с цианобионтными лишайниками. Один из наиболее широко распространенных видов рода, встречается во всех природных зонах на всех континентах (кроме Антарктиды).

Арктика (о-в Врангеля, Новосибирские о-ва, Чукотка), Карелия, Республика Коми, Курская обл., Татарстан, Самарская, Волгоградская, Астраханская обл., Краснодарский и Ставропольский края, Карачаево-Черкесия, Дагестан, Башкирия, Оренбургская обл., Урал, Алтай, Красноярский край (плато Путорана), Хакасия, Тува, Иркутская обл., Бурятия, Читинская обл., Якутия. — Широко распространен в странах Европы, Азии и Сев. Америке, встречается в Африке, Центр. и Южн. Америке, Австралии и Нов. Зеландии.

Можно спутать с другими видами с серым эпигимением и 2-клеточными веретеновидными спорами, особенно с *T. candida*, *T. diffracta*, *T. physaroides* и др. Об отличиях см. в описании этих видов. Важные диагностические признаки *T. sedifolia* — эпигимений серый, от *K* и *N* становится фиолетовым, внутренняя часть эксципула и верхняя часть гипотеция красновато-коричневые, с гладкой верхней поверхностью и мучнистым (когда присутствует) налетом (очень редко слегка гранулярным), чушуйки выпуклые до булавовидных, неясно дольчатые.

#### 24. *Toninia squalescens* (Nyl.) Th. Fr. (= *Thalloidima rimulosum* Th. Fr.) — Тониния чешуйковатая.

Таллом почти накипной, состоит из мелких, плотно сросшихся чешуек. Чешуйки до 1 мм в диам., сильновыпуклые до булавовидных; верхняя поверхность серая, часто с коричневым оттенком, без налета, матовая, без бороздок и псевдоцифелл. Верхний коровой слой слабо дифференцируется от водорослевого слоя, 15—25 мкм толщ., без кристаллов; нижний коровой слой развит слабо или отсутствует. Водорослевый слой непрерывный. Серцевина без кристаллов.

Апотеции до 1 мм в диам., сильновыпуклые, черные, блестящие, без налета. Эпигимений оливково-зеленый, с *K* и *N* не реагирует, без кристаллов. Гимений 30—70 мкм выс., бесцветный. Гипотеций бесцветный до светло-коричневого. Эксципул очень тонкий, иногда отсутствует. Споры эллипсоидные, 2-клеточные, 7—12 × 4—6 мкм.

Таллом от *K* желтеет. Из лишайниковых веществ обнаружена стиктовая кислота.

На мхах и среди мхов, растущих на силикатных скалах, особенно по трещинам и уступам скал.

Арктика (Новая Земля, Чукотка). — Европа (Норвегия, Швеция, Великобритания), Гренландия.

Систематическое положение неясное. Отличается от видов рода *Toninia* s. str. главным образом сильно склеенными и более обильно ветвящимися парафизами без ясно выра-

женного расширения в апикальной части, сумками с цилиндрической камерой в апикальной части (у *Toninia* s. str. камера конусовидная), лишайниковыми веществами.

25. *Toninia squalida* (Ach.) A. Massal. [= *T. caulescens* Anzi, *T. havaasii* H. Magn., *T. squarrosa* (Ach.) Th. Fr., *T. verruculosa* (Th. Fr.) Vain.] — Тониния чешуйчатая (рис. 27).

Таллом чешуйчато-накипной, неопределенной формы, в виде довольно плотной бугорчатой корочки, по краю чешуйчато-лопастной, состоящий из сближенных чешуек. Чешуйки до 2(3) мм в диам., плоские, слабоогнутые или слабовыпуклые, иногда складчато-морщинистые, по краю цельные или короткоокругло-лопастные, более или менее плотно прижатые к субстрату или с приподнятыми краями. Верхняя поверхность оливково-коричневая с серым оттенком, при смачивании красно-коричневая, матовая, без налета, часто с мелкими бороздками в коре, без пор и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью. Нижняя поверхность светло-коричневатая. Верхний коровой слой до 100 мкм толщ., включая эпинецральный слой 20—30 мкм толщ., без кристаллов оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный, 70—100 мкм толщ. Сердцевина толстая, плотная или более или менее рыхлая, серая, без кристаллов. Нижний коровой слой светло-коричневый, развит слабо.

Апотеции до 1.5 мм в диам., плоские или слабовыпуклые, с неотчетливо выраженным, впоследствии исчезающим краем, без налета. Эпигимений 14—22 мкм толщ., синевато-зеленый, ярко-зеленый, с *K* не реагирует, от *N* окрашивается в фиолетовый цвет, без кристаллов. Гимений 50—80 мкм выс. Гипотеций 27—55 мкм толщ., бесцветный или светло-коричневатый, без кристаллов. Эксципул внутри бесцветный или светло-коричневый, по внешнему краю темно-, иногда зеленовато-коричневый, с *K* и *N* не реагирует или от *N* окрашивается в фиолетовый цвет (зеленый пигмент), без кристаллов оксалата кальция. Сумки булавовидные, сверху утолщенные, 35—55 × 14—19 мкм. Споры игловидные, прямые или несколько изогнутые, 4—8-клеточные, 16—45 × 2.5—5 мкм.

Пикнидии погруженные в таллом. Конидии нитевидные, изогнутые.



Рис. 27. *Toninia squalida* (Ach.) A. Massal. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).



На почвенных наносах, плотной гумусовой почве и среди мхов в трещинах скал, в горах; на ранних стадиях развития обычно ассоциируется с цианобионтными лишайниками.

Арктика (Новая Земля, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Сев. Кавказ, Пермская обл., Ср. Урал, Красноярский край (плато Путорана). — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Португалия, Польша, Чехия, Венгрия, Болгария, Румыния, бывш. Югославия), Азия (Грузия, Турция, Непал), Сев. Африка (Алжир, Марокко), Сев. и Центр. Америка, Гренландия.

(26). *Toninia subfuscae* (Arnold) Timdal — Тониния коричневатая.

Нелихенизированный вид, таллом не развивается.

Апотеции до 0.6 мм в диам., плоские до слабовыпуклых, с узким и более или менее постоянным краем, без налета. Эпигимений оливково-зеленый до темно-зеленого, с *K* не реагирует, от *N* окрашивается в фиолетовый цвет, без кристаллов. Гимений 50—60 мкм выс. Гипотеций красновато-коричневый, без кристаллов. Эксципул темно-красновато-коричневый, обычно с зеленым оттенком, с *K* не реагирует, от *N* окрашивается в фиолетовый цвет, без кристаллов. Споры эллипсоидные до короткопалочковидных, часто слегка искривленные, 2—4-клеточные, 9.5—16 × 4.5—5 мкм.

Пикнидии неизвестны.

На талломах различных накипных лишайников [*Lecanora campestris* (Schaer.) Hue, *L. muralis* (Schreb.) Rabenh., *Lecidella scabra* (Taylor) Hertel & Leuckert, и др.].

В России пока не найден. — Европа (Швеция, Германия, Франция, Италия, Греция).

27. *Toninia taurica* (Szatala) Oxner (= *T. schafeevii* Tomin) — Тониния крымская (рис. 28).

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы, состоит из прямостоячих, обычно суженных в ножку, простых или разветвленно-лопастных чешуек. Чешуйки до 4 мм в диам., сомкнутые и черепитчато-налегающие, сильновыпуклые, вздутобулавовидные, частично вертикально уплощенные, гладкие, внутри полые, сверху темно-оливково-коричневые, коричневые, снизу и сбоку бледно-коричневые или оливково-черные, без налета, пор и псевдоцифелл. Верхний коровой слой до 200 мкм толщ., включая эпинецральный слой до 150 мкм толщ., без кристаллов. Слой водорослей непрерывный, с неровными границами, до 130 мкм толщ. Сердцевина более 100 мкм толщ., рыхлая, без кристаллов. Нижний коровой слой напоминает верхний, но более тонкий и часто без эпинецрального слоя.

Апотеции до 3—5 мм в диам., округлые или неправильной формы, широко приросшие, разрозненные или сгруппированные по 2—3, слабоогнутые или слабовыпуклые, всегда с густым белым или голубовато-серым налетом или редко частично без налета, с долго сохраняющимся, тонким, иногда сильно извилистым краем без налета. Эпигимений серый, от *K* и *N* окрашивается в фиолетовый цвет, с кристаллами оксалата кальция. Гимений 50—80 мкм выс., бесцветный. Гипотеций бесцветный или светло-коричневый, 70—80(100) мкм толщ. Эксципул по внешнему краю серый, внутри бесцветный, от *K* и *N* окрашивается в фиолетовый цвет, без кристаллов оксалата кальция. Споры прямые, палочковидные, почти веретеновидные, 2-клеточные, 16.5—24.5 × 3—4.5 мкм.

Пикнидии погруженные в чешуйки. Конидии нитевидные.

На почве и каменистом субстрате, обычно приурочен к трещинам в карбонатных скалах; на ранних стадиях ассоциируется с цианобионтными лишайниками. Распространен преимущественно в континентальных и горных областях.

Белгородская(?) обл., Красноярский край (Нижн. Тунгуска), Тува. — Европа (Норвегия, Германия, Франция, Австрия, Италия, Испания, Чехия, Словакия, Румыния, бывш. Югославия, Греция, Украина), Азия (Узбекистан, Таджикистан, Турция), Сев. Африка (Алжир, Марокко).



Рис. 28. *Toninia taurica* (Szatala) Охпег. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).



Рис. 29. *Toninia toniniana* (A. Massal.) Zahlbr. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

(28). *Toninia toniniana* (A. Massal.) Zahlbr. — Тониния тониниевая (рис. 29).

Таллом чешуйчатый, более или менее розетковидный или неопределенной формы. Чешуйки до 3 мм в диам., плоские до выпуклых, разрозненные или сомкнутые, округлые или неправильной формы, часто формируют нечеткие краевые лопасти. Верхняя поверхность светло-розовая (иногда почти белая), густо покрыта гранулярным налетом, матовая, с регулярными бороздками в коре, без пор и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью, покрыт налетом. Нижняя поверхность светло-коричневая до коричневатой-черной. Верхний коровой слой до 140 мкм толщ., включая до 80 мкм толщ. эпинекарального слоя, густо инкрустированного кристаллами оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина без кристаллов. Нижний коровой слой напоминает верхний, но тоньше, без кристаллов и часто местами чернеющий.

Апотеции до 1.5 мм в диам., слабовогнутые до слабовыпуклых, более или менее с постоянным краем, с налетом, иногда густым. Эпигимений оливково-коричневый до зеленого, с *K* не реагирует, от *N* окрашивается в фиолетовый цвет (зеленый пигмент), содержит кристаллы оксалата кальция. Гимений 60—70 мкм выс. Гипотеций коричневый в верхней части, более светлый в нижней части, обычно с разрозненными кристаллами в нижней части. Эксципул коричневатый-черный по внешнему краю, светло-коричневый во внутренней части, с *K* не реагирует, от *N* окрашивается в светло-фиолетовый цвет, без кристаллов. Споры широкоэллипсоидные до короткопалочковидных, 1—2-клеточные, 9.5—17 × 3.5—5 мкм.

Пикнидии неизвестны.

На крутых или вертикальных скалах; в молодом возрасте обычно на цианобионтных лишайниках.

В России пока не найден. — Европа (Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Польша, Словакия, Венгрия, Словения, Босния), Сев. Африка (Алжир).

*T. toniniana* — единственный вид рода с розовой окраской таллома. Морфологически может напоминать *T. alutaceae* и *T. diffracta* (иногда *T. rosulata*), но отличается зеленовато-коричневым, не серым эпитецием.

29. *Toninia tristis* (Th. Fr.) Th. Fr. (= *T. tabacina* auct.) — Тониния печальная (рис. 30).

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы либо состоит из более или менее сгруппированных чешуек. Чешуйки до 4(8) мм в диам., разрозненные до сомкнутых, округлые, вздутовывпуклые, булавовидные, иногда горизонтально уплощенные, часто с углублением по центру. Верхняя поверхность каштаново-коричневая до темно-коричневой, иногда с зеленым оттенком, без налета, матовая или блестящая, гладкая или с небольшими бороздками, с точковидными порами, без псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью, без налета. Нижняя поверхность от светло- до темно-коричневой. Верхний коровой слой до 160 мкм толщ., включая эпинекаральный слой до 100 мкм толщ., без кристаллов оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина без кристаллов. Нижний коровой слой по строению сходен с верхним, но часто темно-красновато-коричневый.

Апотеции до 1.5(4) мм в диам., плоские или слабовыпуклые, с отчетливым краем или без края, без налета. Эпигимений ярко-зеленый до темно-коричневого, с *K* не реагирует, от *N* окрашивается в фиолетовый цвет (зеленый пигмент, реакция иногда слабая), без кристаллов. Гимений 60—70 мкм выс. Гипотеций в верхней части от светло-коричневого до коричневого, в нижней части светло-коричневый, без кристаллов, иногда в верхней части содержит оранжевый (от *K* краснеющий) и желтый (с *K* не реагирующий) пигменты. Эксципул по внешнему краю коричневый до темно-коричневого (иногда с зеленоватым оттенком), светло-коричневый во внутренней части, от *K* и *N* не изменяется или от *N* становится фиолетовым (зеленый пигмент), без кристаллов. Споры широкоэллипсоидные до веретеновидных, 1—2-клеточные, (8)12—20(24) × 3.5—5(6.5) мкм.



Рис. 30. *Toninia tristis* (Th. Fr.) Th. Fr. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

Пикнидии погружены в чешуйки. Конидии нитевидные.

На почве и в трещинах скал, заполненных почвой, обычно с содержанием кальция, среди мхов; часто ассоциируется с цианобионтными лишайниками. Широко распространен в северном полушарии, преимущественно в аридных областях.

Кемеровская обл. (Кузнецкий Алатау), Алтайский край, Горный Алтай, Красноярский край (плато Путорана), Вост. Саян, Тува, Иркутская обл., Бурятия, Читинская обл., Якутия. — Европа (Норвегия, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Португалия, Испания, Польша, Чехия, Хорватия, Словения, Македония, Греция), Азия (Грузия, Туркменистан, Узбекистан, Турция, Непал, Монголия, Китай, Япония), Африка (Алжир, Тунис, Марокко), острова в Атлантическом океане, Сев. Америка (Канада, США, Мексика), Гренландия, Южн. Америка (Перу).

Subsp. *asiae-centralis* (H. Magn.) Timdal. — Чешуйки до 2(3) мм диам., разрозненные или чаще сгруппированные; эпигимений коричневатый, иногда со слабым зеленым оттенком; споры в основном 2-клеточные, узкоэллипсоидные, веретеновидные,  $12.5-19 \times 3.5-5.5$  мкм. В верхней части гипотеция, в просветах многих парафиз, сумок и спор присутствует оранжевый пигмент, который от *K* окрашивается в красный цвет; в верхней части гипотеция иногда присутствует желтый пигмент, от *K* не изменяющий окраски.

Горный Алтай, Красноярский край (плато Путорана), Бурятия, Якутия. — Европа (Германия, Франция, Австрия, Италия, Испания, Польша, Хорватия, Греция), Азия (Грузия, Узбекистан, Непал, Монголия, Китай), Сев. Африка, Сев. и Южн. Америка, Гренландия.

Subsp. *canadensis* Timdal. — Чешуйки до 2(3) мм диам., разрозненные или сгруппированные; эпигимений ярко-зеленый, споры в основном 2-клеточные, узкоэллипсоидные, веретеновидные,  $16.5-24 \times 3.5-4.5$  мкм. Без желто-оранжевого пигмента.

В России пока не найден. — Сев. Америка (Аляска, Скалистые горы в Канаде).

Subsp. *fujikawae* (M. Satô) Timdal. — Чешуйки до 4(5) мм диам., сгруппированные, часто образуют подобие кустовидной дернинки; эпигимений оливково-зеленый, ярко-зеленый; споры простые, эллипсоидные,  $8-12 \times 3.5-5$  мкм. Без желто-оранжевого пигмента. Хемотип 7 (по: Timdal, 1991).

В России пока не найден. — Азия (Япония).

Subsp. *pseudotabacina* Timdal. — Чешуйки до 3(4) мм диам., разрозненные или сгруппированные, булавовидные, часто с углублением в центральной части; эпигимений коричневый до ярко-зеленого; споры простые, эллипсоидные, 10—15.5 × 4.5—6.5 мкм. Без желто-оранжевого пигмента.

В России пока не найден. — Центр. и Южн. Европа, Малая Азия, Сев. Африка.

Subsp. *scholanderi* (Lynge) Timdal. — Чешуйки до 2(3) мм диам., разрозненные или сгруппированные, булавовидные или уплощенные, без углубления в центральной части; эпигимений коричневый, иногда со слабым зеленым оттенком; споры простые, узкоэллипсоидные, 9—15.5 × 3.5—5 мкм. Без желто-оранжевого пигмента.

Горный Алтай, Бурятия, Якутия. — Азия (Туркменистан, Непал, Монголия, Китай), Сев. Америка (Канада, США), Гренландия.

Subsp. *thalloedaemiformis* (Szatala) Timdal. — Чешуйки до 4(5) мм диам., сгруппированные, часто образуют подобие кустовидной дернинки; эпигимений оливково-зеленый, ярко-зеленый; споры простые, эллипсоидные, 8—12 × 4—5 мкм. Без желто-оранжевого пигмента. Хемотип 0 (по: Timdal, 1991).

В России пока не найден. — Южн. Европа (Хорватия, Македония, Греция).

Subsp. *tristis*. — Чешуйки до 2(3) мм диам., разрозненные или сгруппированные, обычно булавовидные; эпигимений коричневый, иногда со слабым зеленым оттенком; споры 2-клеточные, узкоэллипсоидные, веретеновидные, 13.5—20.5 × 3.5—5 мкм. Без желто-оранжевого пигмента. Хемотип 1 (по: Timdal, 1991).

В России пока не найден. — Центр. и Зап. Европа (Норвегия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Польша, Чехия), Сев. Америка (США).

### (30). *Toninia tumidula* (Sm.) Zahlbr. — Тониния вздутая.

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы. Чешуйки крупные, до 8 мм в диам., разрозненные или сгруппированные, слабо- или умеренно выпуклые, округлые до слегка дольчатых. Верхняя поверхность светло-зеленовато-серая до коричневой, матовая, гладкая или с немногочисленными мелкими бороздками, обычно с густым белым мучнистым налетом; края чешуек одного цвета с верхней поверхностью или белые. Нижняя поверхность белая до коричневой. Верхний коровой слой 50—100 мкм толщ., иногда включает тонкий эпинецральный слой, заполнен кристаллами оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина заполнена кристаллами оксалата кальция. Нижний коровой слой развит слабо или отсутствует.

Апотеции до 1.5 мм диам., расположены на краю чешуек, вначале плоские, позже становятся выпуклыми, без налета. Эпигимений коричневый, без кристаллов, от *K* и *N* не изменяется в окраске. Гимений 70—80 мкм выс., бесцветный до светло-коричневого. Гипотеций темно-коричневый. Эксципул выражен у молодых апотециев, позже исчезает, сливается с гипотецием, целиком темно-коричневый, от *K* и *N* не изменяется в окраске. Парафизы плотно соединенные. Споры 10—16 × 3—5 мкм, эллипсоидные, 1—2-клеточные.

Таллом от *K* желтеет. Из лишайниковых веществ обнаружен атранорин.

На карбонатных горных породах в углублениях или трещинах.

В России пока не найден. — Европа (Швеция, Великобритания, Германия, Польша), Азия (Азербайджан, Турция), Сев. Африка (Марокко).

Близок к *T. sedifolia*, от которого отличается плотно соединенными парафизами, размерами спор, химически. Систематическое положение пока неясное, относится к роду *Toninia* s. l.

### 31. *Toninia verrucarioides* (Nyl.) Timdal (= *T. cervina* Lönnr., *T. kolax* Poelt) — Тониния бородавковидная.

Таллом чешуйчатый, неопределенной формы. Чешуйки до 2 мм в диам., плоские или слабывыпуклые, округлые или продолговатые, немного мелкозазубренные, разроз-

ненные или сгруппированные, частично черепитчато-налегающие. Верхняя поверхность темно-коричневая, редко темно-серая, без налета или местами с налетом, матовая, иногда блестящая, часто с неглубокими бороздками, без пор и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью, обычно без налета. Нижняя поверхность темно-коричневая. Верхний коровой слой до 120 мкм толщ., включая эпинецральный слой до 70 мкм толщ., иногда содержит кристаллы оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевина без кристаллов. Нижний коровой слой слабо развит или отсутствует.

Апотеции до 1 мм в диам., плоские, с постоянным краем, без налета или редко со слабым налетом. Эпигимений темно-коричневый, иногда со слабым зеленым оттенком, от *K* и *N* не изменяется в окраске или от *N* становится светло-фиолетовым (зеленый пигмент), без кристаллов. Гимений 60—80 мкм выс., бесцветный или светло-коричневатый. Гипотеций темно-красновато-коричневый, без кристаллов. Эксципул темно-красновато-коричневый, от *K* и *N* не изменяется в окраске, без кристаллов. Споры эллипсоидные до палочковидных, 2—4-клеточные, 10—19 × 3.5—5 мкм.

Пикнидии неизвестны.

На карбонатных горных породах, обычно в углублениях или трещинах, а также на гладкой поверхности или на прослойке почвы поверх камней; почти всегда ассоциируется с цианобионтными лишайниками, особенно с *Placynthium* sp.

Якутия. — Европа (Исландия, Норвегия, Швеция, Ирландия, Великобритания, Германия, Франция, Австрия, Италия, Испания, Польша, Словакия, Венгрия, Румыния, Эстония), Сев. Африка (Марокко), Сев. Америка (Канада, США), Гренландия.

Может быть спутан с *T. aromatica*, от которого отличается коричневым эпитецием, более темной окраской таллома, отсутствием макул; довольно трудно отличим при наличии зеленоватого пигмента.

(32). *Toninia weberi* Timdal (= *Thalloidima granulosum* Szatala) — Тониния Вебера.

Таллом накипной, ареолированный до почти чешуйчатого, неопределенной формы. Ареолы или чешуйки до 1 мм в диам., сомкнутые, округлые, иногда угловатые, плоские или выпуклые. Верхняя поверхность темно-коричневая, часто с серым оттенком, без налета, немного блестящая, гладкая или с мелкими бороздками в коре, без пор и псевдоцифелл; край одного цвета с верхней поверхностью, без налета. Нижняя поверхность коричневая. Верхний коровой слой до 50 мкм толщ., включая эпинецральный слой до 20 мкм толщ., может содержать рассеянные кристаллы оксалата кальция. Водорослевый слой непрерывный. Сердцевинный слой обычно содержит кристаллы оксалата кальция. Нижний коровой слой плохо развит или отсутствует.

Апотеции до 0.8 мм в диам., плоские, со слабо выраженным краем, вскоре становятся умеренно и сильновыпуклыми, край исчезает, без налета. Эпигимений серый, от *K* и *N* окрашивается в фиолетовый цвет, без кристаллов. Гимений 50—60 мкм выс. Гипотеций темно-красновато-коричневый, иногда содержит кристаллы оксалата кальция. Эксципул темно-серый по наружному краю, красновато-коричневый во внутренней части, от *K* и *N* становится фиолетовым (серый пигмент), может включать немного плоских кристаллов оксалата кальция. Споры широкоэллипсоидные, с сужением на перегородке, 2-клеточные, 10—14 × 4.5—6.5 мкм.

Пикнидии погружены в ареолы. Конидии нитевидные.

На голой гладкой поверхности карбонатных пород в открытых местообитаниях. Паразитических стадий не обнаружено. Распространен в аридных областях.

В России пока не найден. — Азия (Таджикистан, Иран, Китай), Сев. Америка (США).

Вид наиболее сходен с *T. pennina*, отличается главным образом красновато-коричневым (не бесцветным, как у *T. pennina*) гипотецием. Обычно содержит кристаллы оксалата кальция в гипотеции и талломе, имеет споры с отчетливым сужением на перегородке.



## Род WAYNEA Moberg — ВАЙНЕЯ

Таллом чешуйчатый, гетеромерный, с хорошо развитым прозо- или параплектенхимным коровым слоем, соредиозный. Фотобионт — хлорококковые водоросли. Подслоевище отсутствует.

Апотеции биаторовые или леканоровые (содержат клетки фотобионта в эксципуле или в верхней части гипотеция). Парафизы простые. Сумки *Bacidia*-типа. Споры бесцветные, 1—6-клеточные, без периспория.

1. *Waynea hirsuta* Tretiach — Вайнея волосатая.

Таллом мелкочешуйчатый. Чешуйки плоские до выпуклых, слегка рассеченные по краю, часто соредиозные, 0.7—0.8 мм шир. Соралии краевые, губовидные, на концах маленьких восходящих лопастей. Коровой слой прозоплектенхимный, на нижней стороне отсутствует. Подслоевище отсутствует. Клетки фотобионта (5)10—14(17) мкм в диам.

Апотеции развиваются прямо на субстрате, на коротких ножках, 0.3—0.8(1.2) мм в диам. Диск светло-коричневый до почти черного; собственный край одного цвета с диском, развивается только у молодых апотециев, затем полностью исчезает. Эпигимений бесцветный до голубовато-серого или фиолетово-черного. Гимений 50—60 мкм выс. Гипотеций бесцветный или с соломенным оттенком, образован переплетенными гифами, покрытыми слизистой оболочкой. Эксципул ясный, толстый, образован разветвленными гифами, покрытыми слизистой оболочкой; наружная часть эксципула темная, внутренняя — бесцветная. Парафизы простые, склеенные, окруженные слизистым чехлом; верхушки часто утолщенные, до 5 мкм шир., пигментированные. Сумки цилиндрические до булавовидных, с 8 спорами. Споры 2(4)-клеточные, прямые, игольчатые до узковеретеновидных, (11)12.5—15.5(19) × 2—3(4) мкм.

Пикнидии 60—70 мкм в диам., развиваются прямо на субстрате; стенки бесцветные или фиолетовые. Конидии одноклеточные, нитевидные, 10—25 × 0.5 мкм.

Лишайниковые вещества не обнаружены.

На коре *Populus balsamifera*.

Сибирь (Прибайкалье).

## Сем. CATILLARIACEAE Hafellner — КАТИЛЯРИЕВЫЕ

Таллом накипной или чешуйчатый. Подслоевище не развивается. Апотеции округлые, сидячие. Парафизы простые или иногда раздвоенные в верхней части, с пигментированными верхушками. Сумки *Catillaria*-типа, с сильно амилоидным толусом, без окулярной камеры и аксиального тела, с 8 спорами. Споры бесцветные, 1—2-клеточные.

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1. Споры 1-клеточные .....   | <b>Placolecis.</b>  |
| — Споры 2-клеточные .....  | 2.                  |
| 2. Споры с периспорием .....   | <b>Halecania.</b>   |
| — Споры без периспория .....   | 3.                  |
| 3. Таллом накипной или исчезающий, без корового слоя. Апотеции лецидеевые или биаторовые ..... | <b>Catillaria.</b>  |
| — Таллом чешуйчатый или накипной, с коровым слоем. Апотеции леканоровые .....                  | <b>Solenopsora.</b> |

### Род CATILLARIA A. Massal. — КАТИЛЯРИЯ

Таллом погруженный в субстрат или накипной до бородавчатого или ареолированного, окрашенный в различные оттенки белого, серого, зеленого, коричневого или черного цветов, иногда исчезающий. Коровой слой отсутствует или развит плохо. Фотобионт — зеленые водоросли *Dictyochloropsis*, *Myrmecia* или *Trebouxia*.

Апотеции без слоевищного края, различно окрашенные. Эксципул хорошо развит, образован склеенными разветвленными, радиально ориентированными гифами. Парафизы септированные, простые или слабо разветвленные; верхушки сильно утолщенные, с темно-коричневыми «шапочками». Сумки эллипсоидные до булавовидных, *Catillaria*-типа, с 8 спорами. Споры бесцветные, 2-клеточные (рис. 31).

Пикнидии обычно погруженные и незаметные. Конидии бесцветные, одноклеточные, продолговатые до палочковидных.

Лишайниковые вещества не обнаружены.

К роду *Catillaria* s. str. относятся *C. chalybeia*, *C. atomarioides*, *C. lenticularis* и *C. nigroclavata*. Остальные виды являются представителями рода *Catillaria* s. lat. (эксципул от хорошо до плохо развитого; парафизы разветвленные и анастомозирующие; верхушки парафиз как утолщенные, так

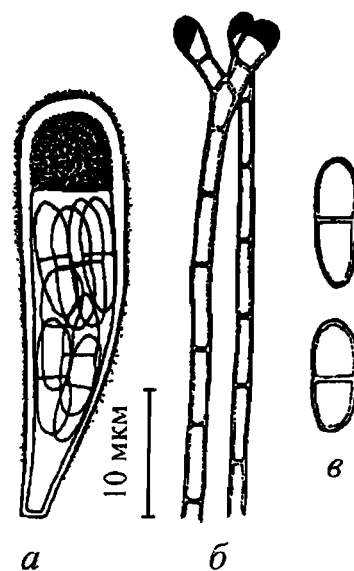


Рис. 31. *Catillaria chalybeia* (Borrer) A. Massal (по: Hafellner, 1984).  
а — сумка (в К/1); б — парафизы; в — споры.

и простые, бесцветные или окруженные пигментированной оболочкой; сумки чаще всего *Bacidia*- или *Biatora*-типа).

1. На каменистом субстрате ..... 2.  
— На другом субстрате ..... 10.
2. На силикатных породах ..... 3.  
— На карбонатных породах ..... 5.
3. Апотеции кубковидные. Эпигимений от *K* краснеет. Споры 14—18 мкм дл. .... 10. *C. leucophaeotera*.  
— Апотеции плоские, иногда слабовыпуклые. Эпигимений от *K* не изменяется. Споры 7.5—15 мкм дл. .... 4.
4. Гипотеций темно-коричневый ..... 2. *C. chalybeia*.  
— Гипотеций бесцветный ..... (1). *C. atomarioides*.
5. Эпигимений неясный, бесцветный ..... 14. *C. picila*.  
— Эпигимений окрашенный ..... 6.
6. Эпигимений окрашен в оттенки синего или зеленого ..... 7.  
— Эпигимений окрашен в оттенки желтого, коричневого или красного ..... 8.
7. Эпигимений черно-зеленый. Гипотеций и эксципул угольно-черные .....  
..... *Toninia subnitida* (Hellb.) Hafellner & Türk.  
— Эпигимений сине-зеленый. Гипотеций ржаво-коричневый ..... 15. *C. subnigra*.
8. Эпигимений красно-коричневый до фиолетово-коричневого ..... 4. *C. detractula*.  
— Эпигимений светло-желтый либо светло- или темно-коричневый, без красного или фиолетового оттенков ..... 9.
9. Споры 12—17 × 4—6 мкм ..... 11. *C. minuta*.  
— Споры 7—12 × 2—4 мкм ..... 9. *C. lenticularis*.
10. На коре и древесине ..... 11.  
— На мхах, растительных остатках и почве ..... 12.
11. Гипотеций бесцветный до желтовато-коричневого ..... 6. *C. erysiboides*.  
— Гипотеций светло- или темно-коричневый ..... 13. *C. nigroclavata*.
12. Гипотеций темный ..... 13.  
— Гипотеций светлый ..... 14.
13. Апотеции 1—1.5 мм в диам., с толстым собственным краем ... 12. *C. muscicola*.  
— Апотеции 0.1—0.2 мм в диам., без собственного края ..... 5. *C. epigaeella*.
14. Таллом разлитой, гладкий. Апотеции плоские до слабовыпуклых .....  
..... 7. *C. jemtlandica*.  
— Таллом зернистый или бородавчатый. Апотеции сильновыпуклые до полусферических ..... 15.
15. Верхняя часть гипотеция светло-коричневая. Споры 9—16.5 мкм дл. .... 3. *C. contristans*.  
— Верхняя часть гипотеция ржаво-коричневая. Споры 6—11 мкм дл. .... 8. *C. kivakkensis*.

(1). *Catillaria atomarioides* (Müll. Arg.) H. Kilius (= *Lecidea atomarioides* Müll. Arg.) — Катиллярия атомариовидная.

Таллом исчезающий, тонкий, трещиноватый до бородавчато-ареолированного. Ареолы 0.1—0.4 мм в диам., бежевые, темно-оливковые до темно-серых или серо-коричневых, матовые или слегка блестящие. Подслоевище черное. Фотобионт — *Myrmecia*; клетки 7—17 мкм в диам.

Апотеции 0.1—0.2 мм в диам., рассеянные или собранные в небольшие группы. Диск плоский, со временем иногда становится выпуклым, черный, реже темно-коричневый, матовый; собственный край хорошо развит, тонкий, выступающий, одного цвета или несколько светлее диска. Эпигимений темно-коричневый до зеленовато-черного.

Гимений 30—40 мкм выс., бесцветный. Гипотеций бесцветный. Эксципул черно-зеленый. Внутренние структуры апотеция от *K* не изменяются в окраске, от *N* становятся багрово-красными. Парафизы 1.5—2 мкм шир., простые или иногда раздвоенные; верхушки утолщенные до 6 мкм, с темно-коричневыми «шапочками». Сумки *Catillaria*-типа. Споры 2-клеточные, узкоэллипсоидные, 8.5—13.5 × 3—4 мкм.

Пикнидии 50—100 мкм в диам., с темно-зелеными стенками. Конидии 1.8—3.5 × 0.5—0.8 мкм.

На силикатных горных породах и кирпичач.

В России пока не найден. — Европа (Швеция, Дания, Великобритания, Нидерланды, Германия, Франция, Австрия, Венгрия, Украина), Южн. Африка.

Отличается от *C. chalybeia* более мелкими апотециями и бесцветным гипотецием.

2. *Catillaria chalybeia* (Borrer) A. Massal. (= *Lecidea chalybeia* Borrer) — Катиллярия стальная (рис. 31—33).

Таллом разлитой или ограниченный, иногда мозаичный, исчезающий или тонкий и трещиноватый до бородавчато-ареолированного. Ареолы 0.1—0.4 мм в диам., бежевые, темно-оливковые до темно-серых или серо-коричневых, матовые или слегка блестящие. Подслоевище черное. Фотобионт — *Myrmecia*; клетки водоросли 7—17 мкм в диам.

Апотеции (0.15)0.2—0.5(1) мм в диам., рассеянные или собранные в небольшие группы. Диск плоский, со временем может становиться выпуклым, черный, реже темно-коричневый, матовый; собственный край хорошо развит, тонкий, выступающий, одного цвета или несколько светлее диска. Элигимений темно-коричневый до зеленовато-черного. Гимений 40—60 мкм выс., бесцветный или с сине-зеленым оттенком.

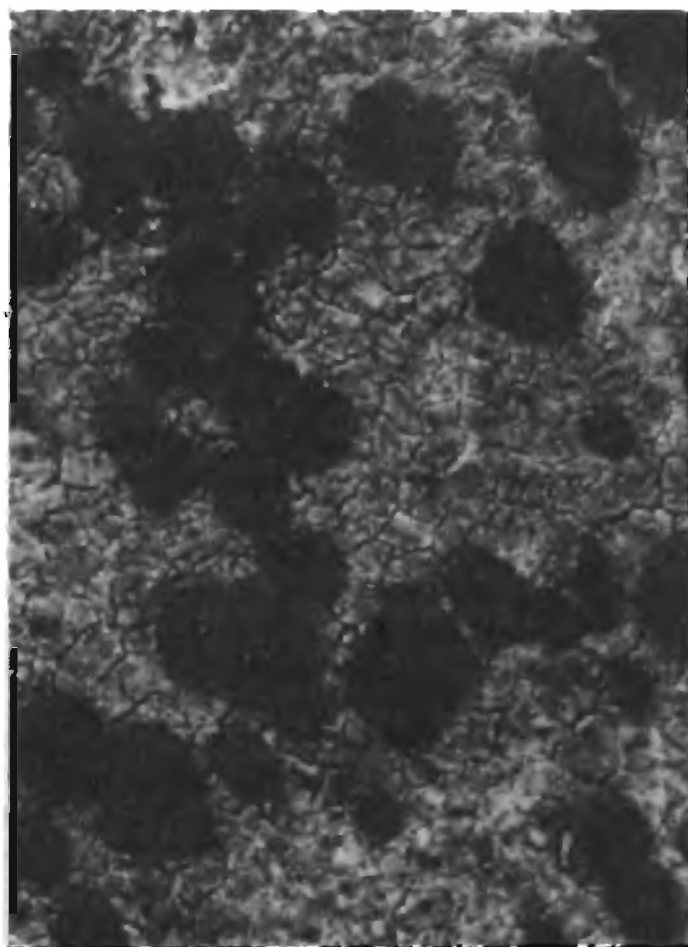


Рис. 32. *Catillaria chalybeia* (Borrer) A. Massal. Общий вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1987).

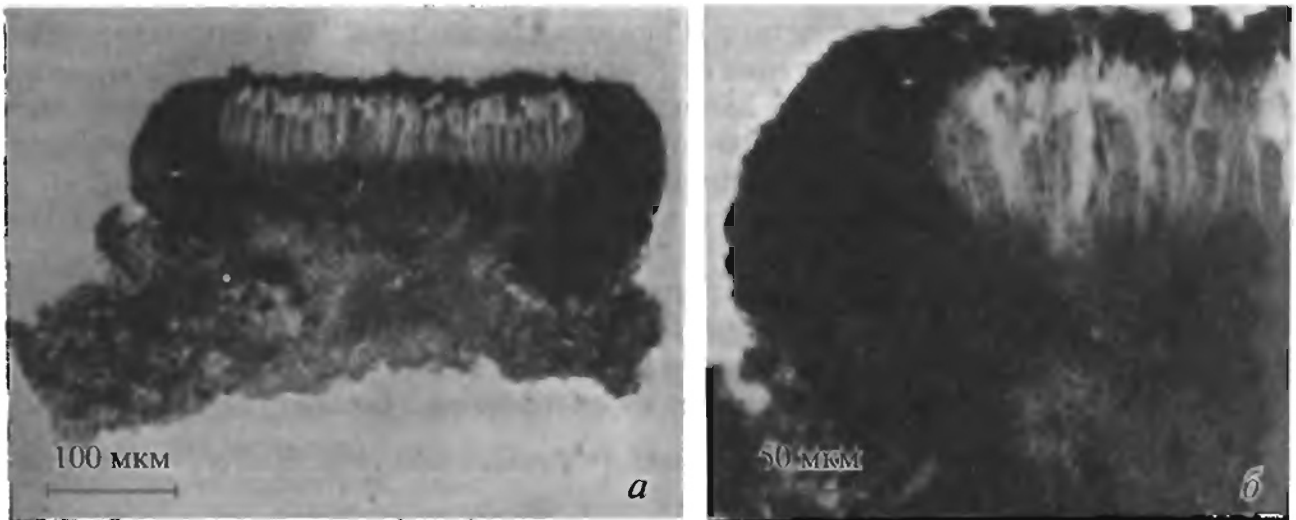


Рис. 33. *Catillaria chalybeia* (Borger) A. Massal. Продольный срез апотеция при разном увеличении (а и б) (по: Kiliyas, 1981).

Гипотеций темно-коричневый. Эксципул черно-зеленый. Внутренние структуры апотеция от *K* не изменяются в окраске, от *N* становятся багрово-красными. Парафизы 1.5—2 мкм шир., простые или иногда раздвоенные; верхушки на концах утолщенные до 6 мкм, с темно-коричневыми «шапочками». Сумки *Catillaria*-типа. Споры 2-клеточные, узкоэллипсоидные до яйцевидных,  $(7.5)9—12(15) \times 2.5—4$  мкм.

Пикнидии 50—100 мкм в диам., с темно-зелеными стенками. Конидии  $1.8—3.5 \times 0.5—0.8$  мкм.

На различных силикатных горных породах, изредка на старой коре у основания стволов деревьев.

Арктика (Полярный Урал, Северная Земля), Ленинградская обл., Вост. Сибирь (Прибайкалье), Дальний Восток (Магаданская обл.). — Европа, Азия, Африка, Сев. и Южн. Америка, Австралия.

3. *Catillaria contristans* (Nyl.) Zahlbr. [= *Lecidea contristans* Nyl., *Catillaria dufouri* (Ach.) Vain., *C. sphaeralis* (Anzi) Körb.] — Катиллярия тусклая.

Таллом бородавчатый, иногда из рассеянных ареол. Ареолы шаровидные, 0.05—0.3(0.5) мм в диам., светло- или темно-серые до серо-коричневых. Клетки фотобионта 9—16 мкм в диам.

Апотеции 0.2—0.6(1) мм в диам. Диск выпуклый до почти шаровидного, черный, блестящий, изредка с паутинистым кольцом у основания. Эпигимений темно-зеленый (от *K* не изменяется в окраске, от *N* краснеет). Гимений 35—45 мкм выс., верхняя часть оливковая до сине-зеленой, нижняя — бесцветная, светло-зеленая или светло-коричневая. Гипотеций бесцветный или в верхней части светло-коричневый (от *K* не изменяется в окраске). Эксципул бесцветный или частично светло-зеленоватый до коричневатого, образован гифами 2—2.6 мкм шир., склеенными, но иногда слегка разрыхляющимися с образованием паутинистого кольца. Парафизы 1.7—2.3 мкм шир., простые или разветвленные (с короткими боковыми ответвлениями), плотно склеенные; верхушки не утолщенные или слабо утолщенные, бесцветные или покрыты снаружи слизистой темно-зеленой оболочкой. Сумки *Viatora*-типа. Споры в основном 2-клеточные, реже одноклеточные, узкоэллипсоидные, слегка перетянутые по перегородке,  $9—16.5 \times 2.5—4.5$  мкм.

Пикнидии черные, погруженные. Конидии палочковидные,  $3.5—4 \times 0.7—1$  мкм.

На мхах, растительных остатках, почве.

Арктика (Кольский п-ов, Таймыр). — Европа (Сев.-Зап. Европа, горы Центр. и Вост. Европы, Италия), Австралия, Тасмания.

4. *Catillaria detractula* (Nyl.) H. Olivier (= *Lecanora detractula* Nyl.) — Катиллярия разрушенная.

Таллом развит плохо.

Апотеции сидячие, 0.15—0.3 мм в диам., одиночные или собранные в группы по 2—3. Диск выпуклый до полусферического, коричневый до черного, более или менее блестящий; при увлажнении собственный край становится заметным в виде черного ободка вокруг коричневого диска. Эпигимений около 10 мкм выс., красно-коричневый до коричнево-фиолетового. Гимений 50—75 мкм выс. Гипотеций 75—110 мкм выс., бесцветный до светло-желтоватого или светло-коричневатого. Парафизы 1.5—2.5(3) мкм шир., простые, иногда в верхней части слабо разветвленные, склеенные; верхушки утолщенные, до 5 мкм шир., без темных апикальных «шапочек». Сумки цилиндрические, 43—49 × 9—17 мкм. Споры 9.5—13.5 × 4—5.5 мкм.

Пикнидии неизвестны.

На известняках в открытых местообитаниях.

Таллом от *K*, *C*, *KC* и *P* не изменяется в окраске. Лишайниковые вещества не обнаружены.

Сибирь (Прибайкалье). — Европа (Германия, Австрия, Франция, Италия, Словения, Хорватия, Греция, Украина).

5. *Catillaria epigaeella* (Nyl.) Th. Fr. (= *Lecidea epigaeella* Nyl.) — Катиллярия наземная.

Таллом тонкий, гладкий светло-серый. Подслоевище неясное.

Апотеции 0.1—0.2 мм в диам., погруженные. Диск плоский, коричневый до черного; собственный край отсутствует. Эпигимений и гипотеций коричневые. Парафизы плотно сросшиеся, разветвленные, покрыты слизистой оболочкой. Сумки с 8 спорами. Споры 2-клеточные, продолговатые, 16—19(23) × (7)8—11 мкм.

На голой почве.

Арктика (Кольский п-ов). — Европа (Норвегия).

6. *Catillaria erysiboides* (Nyl.) Th. Fr. (= *Lecidea erysiboides* Nyl.) — Катиллярия ржавчинновидная.

Таллом эндофлеодный или тонкий, разлитой, бежевый, светло-голубовато-серый, матовый. Фотобионт — хлорококковые водоросли *Trebouxia*-типа. Подслоевище неясное.

Апотеции 0.2—0.4 мм в диам., округлые, сидячие, с перетянутыми основаниями. Диск слабовыпуклый, светло-желтоватый, желто-коричневый, рыжий до красно-коричневого, матовый, без налета; собственный край тонкий, довольно быстро исчезает. Эпигимений неясный или отсутствует. Гимений 35—60 мкм выс., бесцветный или желтовато-коричневый. Субгимений 25—30 мкм выс., бесцветный или желтовато-коричневый. Гипотеций 75—120 мкм выс., бесцветный до желтовато-коричневого. Экципул бесцветный или с внутренней стороны желтовато-коричневый, иногда с маленькими красновато-коричневыми гранулами, в боковой части 30 мкм шир., в нижней части 35—75 мкм шир., образован радиально ориентированными, сильно разветвленными и анастомозирующими гифами. Парафизы сильно разветвленные, анастомозирующие. Сумки *Micarea*- или *Porpidia*-типа, с трубчатым аксиальным телом, с 8 спорами. Споры 2-клеточные, перетянутые по перегородке, одна клетка несколько больше другой, 8—15 × 3—5 мкм.

На старой древесине и коре деревьев хвойных пород в открытых местообитаниях.

Карелия, Республика Коми. — Европа (Дания, Германия, Италия, Португалия, Словакия), Азия (Индия), Сев. Африка (Марокко), Сев. Америка.

Отличается от *C. nigroclavata* более светло окрашенными гипотецием и эпигимением, а также характерной формой спор — одна клетка всегда несколько крупнее другой.



7. *Catillaria jemtlandica* Th. Fr. & Almq. — Катиллярия емтландская.

Таллом тонкий, разлитой, гладкий, блестящий, беловато-серый.

Апотеции, до 1 мм в диам. Диск черный, блестящий, плоский, с собственным краем, затем становится слабовыпуклым и собственный край исчезает. Эпигимений грязно-зеленовато-синий. Гимений 75 мкм выс., в верхней части синеватый, в нижней — бесцветный. Гипотеций бесцветный или светло-коричневый, 75 мкм выс. Эксципул снаружи коричневый до зеленоватого, внутри бесцветный или светло-коричневый. Парафизы простые, 1—2 мкм шир.; верхушки слегка утолщенные, темно-коричневые. Сумки *Vacidia*-типа. Споры одноклеточные, реже 2-клеточные, эллипсоидные, 16—26 × 7—10 мкм.

На почве и мхах.

Арктика (Чукотский п-ов). — Европа (Швеция), Сев. Америка (США — о-в Св. Лаврентия).

8. *Catillaria kivakkensis* Vain. — Катиллярия кивакская.

Таллом зернистый до почти чешуйчатого. Гранулы бесформенные, рассеянные, 0.1—0.3 мм в диам., светло-коричневые, покрытые налетом. Подслоевище неясное.

Апотеции 0.2—0.6(1) мм в диам. Диск выпуклый до почти шаровидного, черный, без налета, с тонким исчезающим собственным краем. Эпигимений темно-зеленый, реже сине-зеленый. Гимений в верхней части оливковый до сине-зеленого, в нижней — бесцветный, светло-зеленый или светло-коричневый. Гипотеций бесцветный, в верхней части ржаво-коричневый. Парафизы простые, с утолщенными верхушками. Сумки с 8 спорами. Споры 2-клеточные, реже одноклеточные, широкоэллипсоидные, 6—11 × 3.5—5 мкм.

На мхах.

Карелия.

Отличается от *C. contristans* ржавым оттенком верхней части гипотеция и более короткими спорами.

9. *Catillaria lenticularis* (Ach.) Th. Fr. [= *Lecidea lenticularis* Ach., *Biatorina lenticularis* (Ach.) Kőrб.] — Катиллярия чечевицевидная.

Таллом эндолитный или тонкий, трещиноватый, беловатый до светло-коричневого, иногда покрыт темно-коричневым налетом цианобактерий. Фотобионт — *Dictyochloropsis*; клетки 7—15 мкм в диам.

Апотеции 0.15—0.4 мм в диам., многочисленные, рассеянные или собранные в небольшие группы, часто слегка погруженные в таллом или субстрат. Диск красноватый до темно-коричневого, изредка черный (при увлажнении становится коричневым), плоский до выпуклого; собственный край одного цвета с диском или несколько светлее. Эпигимений светло- или темно-коричневый (от *K* и *N* не изменяется в окраске). Гимений 35—50(70) мкм выс., бесцветный. Гипотеций бесцветный или со светло-соломенным оттенком. Эксципул снаружи красноватый до темно-коричневого, внутри светло-коричневый или бесцветный. Парафизы 1.5—2 мкм шир., простые или иногда раздвоенные; верхушки утолщенные до 6 мкм, с темно-коричневыми «шапочками». Сумки *Catillaria*-типа. Споры 2-клеточные, узкоэллипсоидные, 7—10(12) × (2)2.5—3.5(4) мкм.

Пикнидии 50—70 мкм в диам., с коричневыми стенками. Конидии 2—3.5 × 0.7—1.3 мкм.

На известняках.

Московская обл., Сев. Кавказ, Сибирь (Саянский хр.). — Европа, Азия (Грузия), Африка (Марокко, Тунис, ЮАР), Сев. и Южн. Америка (Аргентина), Австралия.

10. *Catillaria leucophaeotera* (Nyl.) Zahlbr. (= *Lecidea leucophaeotera* Nyl.) — Катиллярия пепельно-серая.

Таллом тонкий, бородавчатый, белый. Подслоевище отсутствует.

Апотеции 0.5—0.7 мм в диам., перетянутые у основания. Диск коричневый, кубковидный, с толстым постоянным собственным краем, выступающим над диском. Эпиги-

мений светло-коричневый (от *K* краснеет). Гипотеций бесцветный до светло-рыжего. Парафизы разветвленные, анастомозирующие. Споры 2-клеточные, овальные до веретеновидных,  $14—18 \times 5—7$  мкм.

Таллом от *K* желтеет.

На гранитах во влажных условиях.

Ленинградская обл. (о-в. Гогланд).

**11. *Catillaria minuta* (A. Massal.) Lettau (= *Biatorina minuta* A. Massal.) — Катиллярия мелкая.**

Таллом тонкий, исчезающий, белый.

Апотеции 0.2—0.3(04) мм в диам. Диск светло-красно-коричневый до красновато-оранжевого, сначала вогнутый или плоский, с более светлым собственным краем, со временем может становиться выпуклым, с исчезающим собственным краем. Эпигимений светло-желтый. Гимений бесцветный, 50—55 мкм выс. Гипотеций бесцветный. Эксципул снаружи светло-желтый, внутри бесцветный. Парафизы 1—1.5 мкм шир., верхушки до 2.5 мкм шир. Сумки *Bacidia*-типа. Споры 2-клеточные, узкоэллипсоидные до почти веретеновидных, перетянутые по перегородке,  $12—17 \times 4—6$  мкм.

Пикнидии неизвестны.

На известняках.

Сев. Кавказ, Сибирь (Саянский хр.). — Европа (Швеция, Великобритания, Германия, Италия, горы Центр. и Вост. Европы, Эстония), Азия (Турция), Южн. Америка (Аргентина).

**12. *Catillaria muscicola* Lynge — Катиллярия моховая.**

Таллом разлитой, тонкий до мелкозернистого, серо-коричневый.

Апотеции многочисленные, 1—1.5 мм в диам. Диск черный, плоский, с толстым собственным краем, одного цвета с диском, со временем становится выпуклым. Эпигимений светлый. Гимений 50 мкм выс., светло-голубоватый. Гипотеций неясный, темно-красно-коричневый. Эксципул темно-красно-коричневый. Парафизы простые или редко разветвленные в верхней части; верхушки слабо утолщенные. Сумки булавовидные. Споры 2-клеточные, веретеновидные, слегка перетянутые по перегородке,  $12—17 \times 5—6$  мкм.

На моховых подушках поверх камней и на почве.

Арктика (Таймыр). — Сев. Америка (Канада, США — Аляска), Гренландия.

**13. *Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler [= *Lecidea nigroclavata* Nyl., *Biatorina nigroclavata* (Nyl.) Arnold] — Катиллярия чернобулавовидная.**

Таллом эндофлеодный или тонкий, трещиноватый, светло- или темно-серый до серо-коричневого. Фотобионт — *Dictyochloropsis*; клетки 7—15 мкм в диам.

Апотеции 0.15—0.3 мм в диам., многочисленные, рассеянные или собранные в небольшие группы, часто слегка погруженные в таллом или субстрат. Диск темно-коричневый до черного, плоский до выпуклого; собственный край одного цвета с диском или несколько светлее. Эпигимений светло- или темно-коричневый (от *K* и *N* не изменяется в окраске). Гимений 30—40 мкм выс., бесцветный. Гипотеций светло- или темно-коричневый. Эксципул снаружи красноватый до темно-коричневого, внутри светло-коричневый или бесцветный. Парафизы 1.5—2 мкм шир., простые или иногда раздвоенные; верхушки утолщенные до 6 мкм, с темно-коричневыми «шапочками». Сумки *Catillaria*-типа. Споры 2-клеточные, узкоэллипсоидные,  $8—10 \times (2)2.5—3.5(4)$  мкм.

Пикнидии неизвестны.

На коре деревьев широколиственных пород.

Арктика (Кольский п-ов), Карелия, Республика Коми, Смоленская и Нижегородская обл., Сибирь (Алтай, Саянский хр.), Дальний Восток (Хабаровский и Приморский края). — Европа, Азия (Грузия, Турция, Израиль), Африка (Тунис, Марокко, ЮАР), Сев. Америка, Австралия.

14. *Catillaria picila* (A. Massal.) Coppins (= *Biatora picila* A. Massal.) — Катиллярия смолистая.

Таллом рассеянный, светло-желтовато-коричневый до охристого, тонкий, сетчато растрескавшийся до бородавчатого. Клетки фотобионта 5—14 мкм в диам.

Апотеции 0.3—0.8 мм в диам., перетянутые у основания или на коротких ножках. Диск темно-коричневый до черного, плоский или выпуклый; собственный край тонкий, быстро исчезающий. Эпигимений неясный. Гимений 45—55 мкм выс., бесцветный или в нижней части светло-красновато-коричневый. Гипотечий темно-красно-коричневый (от *K* становится багрово-красным). Эксципул снаружи бесцветный или светло-коричневый, внутри темно-красно-коричневый; гифы 2—4(6) мкм шир. Парафизы 1.3—2 мкм шир., простые или разветвленные в верхней части; верхушки утолщенные до 3(4) мкм, непигментированные. Сумки *Bacidia*-типа. Споры 1—2-клеточные, эллипсоидные до продолговатых, (8)12—16 × 3—4.5 мкм.

Пикнидии неизвестны.

На известняках.

Лишайниковые вещества не обнаружены.

Кавказ (черноморское побережье). — Европа (Ирландия, Великобритания, Центр и Южн. Европа).

15. *Catillaria subnigra* (Nyl.) Blomb. & Forssell (= *Lecidea subnigra* Nyl.) — Катиллярия черноватая.

Таллом тонкий, мелкозернистый, светло-серый, покрыт темным налетом синезеленых водорослей. Подслоевище отсутствует.

Апотеции мелкие, сидячие, 0.5 мм в диам., часто срastaются в грозди. Диск черный, без налета, выпуклый, с исчезающим тонким собственным краем. Эпигимений синезеленый. Гимений 50 мкм выс., светло-оливковый (от *K* сначала зеленеет, затем обесцвечивается; от *N* становится ржаво-красным). Гипотечий на толстых срезах темный, ржаво-коричневый (от *N* окрашивается в ржаво-красный цвет). Эксципул плохо развит. Парафизы сросшиеся. Сумки *Micarea*- или *Porpidia*-типа, с трубчатым аксиальным телом. Споры 2-клеточные, эллипсоидные до веретеновидных, (9)11—12(16) × 2—3 мкм.

На известняках.

Карелия.

Род *HALECANIA* M. Mayrhofer — ХАЛЕКАНИЯ

Таллом накипной, разлитой, сетчато растрескавшийся или зернистый до бородавчатого, обычно светлый, окрашенный в различные оттенки серого цвета. Коровой слой обычно тонкий и незаметный; концевые клетки гиф часто с коричневыми шапочками. Сердцевина от *I* не окрашивается. Фотобионт — хлорококковые водоросли.

Апотеции сидячие. Слоевидный край с коровым слоем, довольно быстро исчезает. Гимений и гипотечий бесцветные. Эксципул тонкий; концевые клетки гиф наружного слоя с коричневыми шапочками. Парафизы простые или иногда раздвоенные, септированные, на концах расширяющиеся, с темно-коричневыми «шапочками». Сумки булабовидные до цилиндрических, *Catillaria*-типа, с 8 спорами. Споры бесцветные, 2-клеточные, продолговатые до яйцевидных, иногда слегка перетянутые по перегородке, с разбухающим в *K* периспорием.

Пикнидии погруженные, с бесцветными стенками. Конидиогенные клетки собраны в разветвленные цепочки. Конидии бесцветные, одноклеточные, палочковидные.

От *Catillaria* s. str. отличается наличием слоевищного края и спорами с периспорием. *Lecania* s. str. отличается от *Halecania* сумками *Bacidia*-типа, изогнутыми нитевидными конидиями, отсутствием темных «шапочек» у верхних клеток парафиз и концевых клеток гиф.

- 1. На каменистом субстрате ..... 2.
- На мхах, растительных остатках или коре деревьев ..... 5.
- 2. На силикатных горных породах ..... 3.
- На карбонатных горных породах ..... 4.
- 3. Эпигимений оливково-коричневый. Споры (13)15—17(20) мкм дл. .... (3). *H. ralfsii*.
- Эпигимений оливково-зеленый до темно-зеленого. Споры (10)11.5—13(15) мкм дл. .... (5). *H. spodomela*.
- 4. Таллом из рассеянных или скученных зернышек, матовый, коричнево-серый. Слоевищный край, как правило, цельный и постоянный, иногда у старых апотециев исчезающий ..... 1. *H. alpivaga*.
- Таллом разлитой, растрескивающийся, мелкозернистый, черноватый. Слоевищный край быстро исчезает ..... 4. *H. rhypodiza*.
- 5. Таллом не соредиозный. На мхах и растительных остатках ..... 2. *H. lecanorina*.
- Таллом соредиозный. На веточках мелколиственных пород деревьев ..... (6). *H. viridescens*.

1. *Halecania alpivaga* (Th. Fr.) M. Mayrhofer (= *Lecania alpivaga* Th. Fr.) — Халекания альпийская (рис. 34).

Таллом из рассеянных или скученных зернышек, до 1 мм толщ., матовый, коричнево-серый.

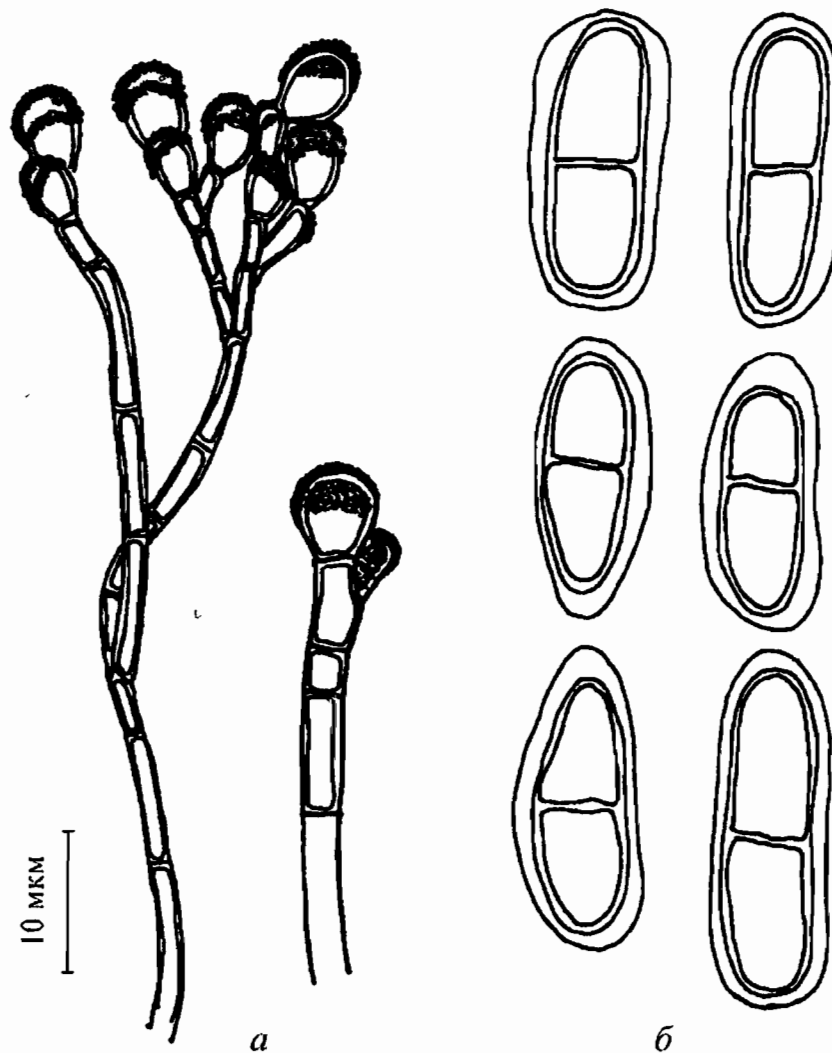


Рис. 34. *Halecania alpivaga* (Th. Fr.) M. Mayrhofer (по: Mayrhofer, 1987).

*a* — парафизы; *б* — споры.

Апотеции 0.3—0.8 мм в диам., сначала почти шаровидные, с диском в виде поры, затем с плоским или слегка выпуклым коричнево-черным диском. Слоевищный край, как правило, цельный и постоянный, иногда у старых апотециев исчезающий. Эпигимений и наружная сторона эксципула коричневые (от *K* и *N* окраска не изменяется). Гимений 55—75 мкм выс. Споры в водном препарате (13.5)14—17(22) × (5)5.5—7 мкм, включая периспорий, или 4.5—5 мкм шир. без периспория в *K*.

На известняках.

Арктика (Новая Земля, Якутия). — Европа (Шпицберген, Сев. Европа, горы Центр. и Вост. Европы), Сев. Америка (Аляска), Гренландия.

2. *Halecania lecanorina* (Anzi) M. Mayrhofer & Poelt [= *Thalloidima lecanorinum* Anzi, *Lecania lecanorina* (Anzi) Zahlbr.] — Халекания леканориновая.

Таллом толстый, зернисто-бородавчатый до мелкозернистого и трещиноватого, светло-серый до серо-коричневого.

Апотеции одиночные, сидячие, крупные, 1.5(2) мм в диам. Диск темно-коричневый или черный, плоский, с серым слоевищным краем. Эпигимений желто-коричневый до темно-коричневого. Гимений 75—90 мкм выс. Споры в водном препарате (12.5)15—20(21.5) × 5.5—8.5(9) мкм, включая периспорий.

На мхах и растительных остатках.

Арктика (Новая Земля). — Европа (Альпы, Татры).

(3). *Halecania ralfsii* (Salwey) M. Mayrhofer (= *Lecidea ralfsii* Salwey) — Халекания Ральфса.

Таллом разлитой, сетчато растрескавшийся, с гладкой восковидно-маслянистой поверхностью, голубовато- или свинцово-серый.

Апотеции 0.2—0.5 мм в диам. Диск плоский, темно-коричневый или черный, при увлажнении становится более светлым; собственный край черный, становится заметным при увлажнении. Слоевищный край одного цвета с талломом, быстро исчезающий. Эпигимений оливково-коричневый (от *K* и *N* не изменяется в окраске). Верхняя часть эксципула зеленовато-коричневая (от *N* краснеет). Споры в водном препарате (13)15—17(20) × 6—9 мкм, включая периспорий, или 4.5—6 мкм шир. без периспория в *K*.

Пикнидии многочисленные.

Таллом от *P* краснеет, от *K* не изменяется в окраске или желтеет. Содержит аргопсин и зеорин.

На силикатных горных породах.

В России пока не найден. — Норвегия, Великобритания.

4. *Halecania rhypodiza* (Nyl.) Coppins [= *Lecidea rhypodiza* Nyl., *Biatorina rhypodiza* (Nyl.) A. L. Sm.] — Халекания грязноватая.

Таллом разлитой, до 0.2 мм толщ., растрескавшийся, мелко-зернистый, черноватый.

Апотеции 0.3—0.6(0.8) мм в диам. Диск плоский, черный, при увлажнении коричневый; собственный край тонкий. Слоевищный край быстро исчезает. Эпигимений и наружная часть эксципула коричневые (от *K* и *N* окраска не изменяется). Споры в водном препарате 12—15 × 4.5—6 мкм, включая периспорий.

На известняках.

Арктика (Кольский п-ов). — Европа (Великобритания).

(5). *Halecania spodomela* (Nyl.) M. Mayrhofer (= *Lecanora spodomela* Nyl.) — Халекания пепельная.

Таллом разлитой, бородавчато-ареолированный, беловатый до светло-серого, иногда гониоцистный; обычно покрыт черным налетом цианобактерий.

Апотеции 0.3—0.6 мм в диам. Диск плоский или слегка выпуклый, черно-коричневый до черного. Слоевищный край серый, постоянный или исчезающий, без хорошо развитого корового слоя. Эпигимений оливково-зеленый до темно-зеленого (от *K* не изменяется в окраске, от *N* краснеет). Гимений 65—80 мкм выс. Споры в водном препарате (10)11.5—13(15) × (5)6—7.5 мкм, включая периспорий, или 4—5 мкм шир. без периспория в *K*.

Пикнидии с зеленоватыми стенками, от *N* краснеют.

На силикатных горных породах (в основном на гранитах).

В России пока не найден. — Европа (Швеция, Великобритания, Италия, Румыния).

(6). *Halecania viridescens* Coppins & P. James — Халекания зеленоватая (рис. 35).

Таллом разлитой, бородавчато-ареолированный, соредиозный. Ареолы 0.05—0.1 мм в диам., хрупкие, светло-зеленые до зеленовато-коричневых, матовые, разрушающиеся с образованием светлых, ярко-зеленых или голубовато-зеленых соралий. Соралии (0.1)0.2(0.3) мм в диам., точечные, затем становятся расширенными и плоскими.

Апотеции развиваются редко или отсутствуют, 0.2—0.4 мм в диам. Диск плоский до выпуклого, светло-серый до темно-коричневого, без налета. Слоевищный край соредиозный, часто исчезающий. Эпигимений светло-коричневый. Эксципул коричневый. Споры веретеновидные до булавовидно-веретеновидных, в водном препарате 12—17(20) × 4—6 мкм, включая периспорий, или 3.5—4.5 мкм шир. без периспория в *K*.

Таллом и соралии от *P* краснеют, от *K*, *C* и *KC* не изменяются в окраске. Содержит аргопсин.

На веточках мелколиственных пород деревьев.

В России пока не найден. — Европа (Норвегия, Великобритания, Люксембург), Сев. Америка.

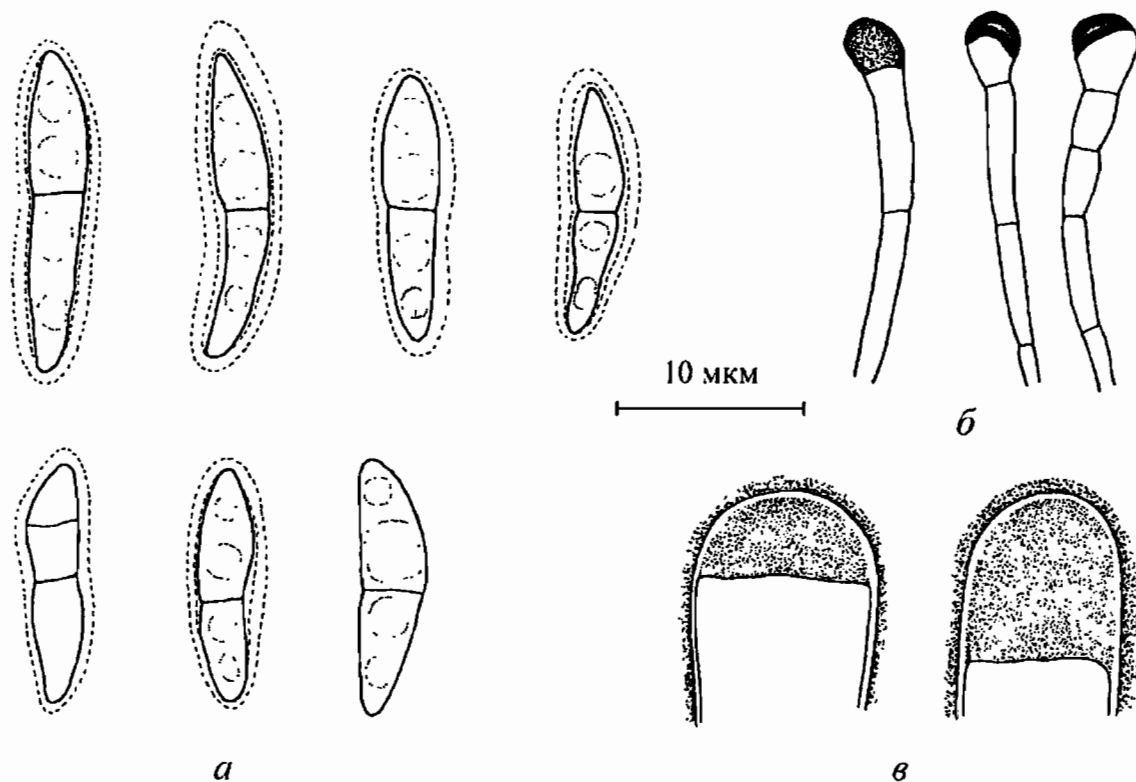


Рис. 35. *Halecania viridescens* Coppins & P. James (по: Coppins, 1989).

*a* — споры; *б* — парафизы; *в* — апикальный аппарат сумок (в *K/I*).

Род **PLACOLECIS** Trevis. — ПЛАКОЛЕЦИС

Талом накипной, ареолированный, радиально-складчатый до чешуйчато-лопастного. Коровой слой хорошо развит.

Апотеции плоские, с хорошо развитым собственным краем. Слоевищный край отсутствует. Парафизы простые, слабо разветвленные в верхней части; верхушки утолщенные, с апикальными «шапочками». Сумки булавовидные, *Catillaria*-типа, с 8 спорами. Споры одноклеточные, без периспория. Монотипный род.

(1). **Placolecis opaca** (Fr.) Hafellner (= *Lecidea opaca* Fr.) — Плаколецис матовый.

Таллом в виде пятен 2.5 мм шир., желто-оливковый, желтовато-буроватый, темно-до черно-бурого, матовый до слабо блестящего, ареолированный до радиально-складчатого, с узкими, 0.5—0.7 мм шир., краевыми радиальными лопастями, веерообразно расширяющимися (до 1—2.5 мм), плотно прижатыми друг к другу, выпуклыми; иногда таллом целиком чешуйчато-лопастной. Ареолы 0.3—1.5 мм в диам., различной формы, короткие или вытянутые, округленно-угловатые, выпуклые, гладкие или иногда неровные или трещиноватые, рассеянные или собранные в группы. Подслоевище незаметное.

Апотеции многочисленные, рассеянные, иногда скученные и попарно сливающиеся, 0.3—1 мм в диам., сидячие. Диск черный, матовый или слабо блестящий, голый, сначала округлый, но затем быстро становится бесформенным, плоский, редко слабо-выпуклый. Собственный край постоянный, тонкий, 0.05 мм шир., черный, блестящий, у молодых апотециев цельный, у зрелых — часто извилистый, не превышающий уровня диска. Эпигимений 5—10 мкм выс., темно-коричневый. Гимений 40—60 мкм выс., бесцветный, в верхней части красноватый. Гипотеций красно-коричневый или красный, 70—100 мкм выс. Парафизы толстые, 2.5—3 мкм шир., верхушки утолщенные до 4.5—5.5 мкм. Сумки булавовидные, 30—45 × 13—15 мкм, с 8 спорами, располагающимися в 1 или 2 ряда. Споры эллипсоидные, 8.5—10.5 × 3—6 мкм.

Пикнидии черные, погруженные, в основном на выпуклых частях ареол и лопастей. На карбонатных горных породах.

В России пока не найден. — Европа (Германия, Франция, Швейцария, Италия, Португалия, Польша, Венгрия, Словения, Хорватия, Греция, Украина), Азия (Турция, Израиль, Китай), Макаронезия, Африка (Тунис).

Род **SOLENOPSISORA** A. Massal. — СОЛЕНОПСОРА

Таллом накипной, мелкочешуйчатый или черепитчатый. Ризины обычно отсутствуют. Подслоевище обычно отсутствует, если развивается, то голубовато-черное. Верхний коровой слой хорошо развит. Фотобионт — хлорококковые водоросли; клетки фотобионта круглые, редко овальные.

Апотеции сидячие. Слоевищный край хорошо развит, иногда со временем исчезает. Эпигимений желтовато-коричневый до красно-коричневого, иногда гранулярный. Гимений бесцветный до красно-коричневого. Парафизы простые, 1.5—2 мкм шир., верхушки утолщены до 4—5 мкм, с внутренней коричневой «шапочкой». Сумки булавовидные, *Catillaria*-типа (иногда с маленькой окулярной камерой), с 8 спорами. Споры бесцветные, 2-клеточные, овальные до веретенообразных, без периспория.

Пикнидии погруженные. Конидии бесцветные, одноклеточные, 3—4 × 0.8—1 мкм.

От *Catillaria* s. str. отличается наличием слоевищного края у апотециев, от *Psora*, *Squamarina* и *Lobothallia* — 2-клеточными спорами. *Lecania* s. str. отличается от *Solenopsisora* сумками *Bacidia*-типа, изогнутыми нитевидными конидиями, отсутствием темных «шапочек» у верхних клеток парафиз и концевых клеток гиф.



1. Таллом черепитчатый, с радиальными краевыми лопастями, покрытыми толстым белым налетом ..... (1). *S. candicans*.  
— Таллом мелкочешуйчатый, лопасти не радиальные ..... 2.
2. Таллом светло-коричневый до темно-красно-коричневого, чешуйчатый, не соредиозный. Апотеции всегда развиваются ..... (2). *S. holophaea*.  
— Таллом светло-серый, образован изидиевидными лопастями, перемешанными с зернистыми соредиями. Апотеции развиваются редко ..... (3). *S. vuturiensis*.

(1). *Solenopsora candicans* (Dicks.) J. Steiner (= *Lichen candicans* Dicks.) — Соленопсора беловатая (рис. 36).

Таллом 4—5 см в диам., розетковидный, черепитчатый, радиальный, округлый или бесформенный. Чешуйки плоские, с неровной верхней поверхностью, беловатые до голубовато-серых, матовые, шершавые, с толстым белым налетом, обычно сетчато растрескивающиеся. Подслоевище голубовато-черное.

Апотеции 1.2 мм в диам., сначала погруженные, затем сидячие. Диск плоский, серо-коричневый до коричневатого-черного, со слабым налетом или шершавый. Слоевидный край более или менее постоянный, одного цвета со слоевищем, содержит кристаллы оксалата кальция. Эпигимений желто-коричневый, часто гранулярный (гранулы в *K* не растворяются), не содержит кристаллов. Гимений 50—60 мкм выс., бесцветный. Гипотечий бесцветный до соломенно-желтого. Верхушки парафиз в основном бесцветные, но иногда встречаются парафизы с утолщенными пигментированными верхушками (особенно у молодых апотециев). Споры продолговато-вытянутые, иногда булавовидные, (10)14—18 × 3—4 мкм.

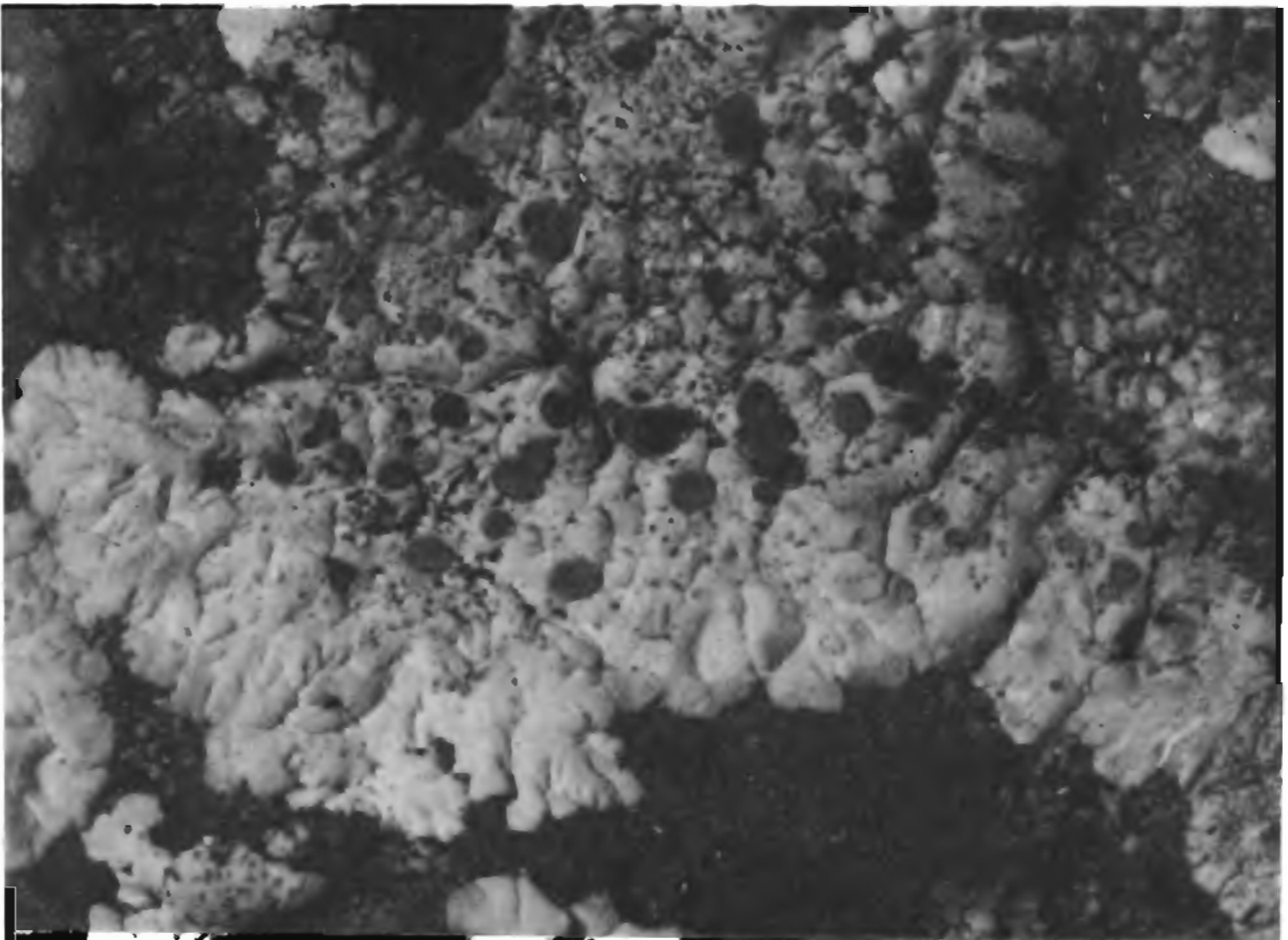


Рис. 36. *Solenopsora candicans* (Dicks.) J. Steiner. Общий вид таллома и апотециев. Увеличение × 6 (по: Wirth, 1995).

Слоевиде от *P* становится оранжевым, от *K*, *C* и *KC* не изменяется в окраске, в УФ светится серым цветом.

На твердых известняках в солнечных открытых местообитаниях, на сооружениях.

В России пока не найден. — Европа (горы Центр. и Вост. Европы, Средиземноморье, Крым), Азия (Турция, Израиль), Африка (Тунис, Марокко), Сев. Америка, Австралия.

(2). *Solenopsora holophaea* (Mont.) Samp. (= *Parmelia holophaea* Mont.) — **Соленопсора темная.**

Таллом образован многочисленными, налегающими друг на друга чешуйками. Чешуйки 2.5 мм шир., с округлыми мелкозубренными приподнимающимися краями; верхняя поверхность светло-коричневая до темно-красно-коричневой, при увлажнении становится оливково-зеленоватой, гладкая, слегка волнистая, иногда местами морщинистая; нижняя поверхность светло-желтовато-коричневая, с рассеянными светлыми ризинами.

Апотеции сидячие. Диск красно-коричневый до черновато-коричневого; собственный край одного цвета или несколько светлее диска. Слоевидный край хорошо заметен у молодых апотециев, у зрелых почти исчезает. Эпигимений красно-коричневый. Гимений около 50 мкм выс., красно-коричневый. Гипотеций бесцветный или светло-красно-коричневый. Споры эллипсоидно-продолговатые, 12—16(20) × 3—4 мкм.

Таллом от *K*, *C*, *KC* и *P* не изменяется в окраске. Содержит следы атранорина.

На почве или мягких горных породах, каменных стенах.

В России пока не найден. — Европа (Великобритания, Германия, Средиземноморье), Африка (Марокко), Сев. и Южн. Америка (Аргентина).

(3). *Solenopsora vulturiensis* A. Massal. — **Соленопсора вультурская.**

Таллом обычно из многочисленных изидиевидных, округлых или палочковидных, более или менее радиально ориентированных лопастей, часто образуются перепутанные коралловидно-изидиевидные грозди. Лопастей собранные или рассеянные, до 0.5 мм шир., сильно прижатые к субстрату; верхняя поверхность беловатая, светло-серая до оливково-зеленой; кончики лопастей с беловатым налетом и часто разрушаются с образованием грубых зернистых, более светлых или одного цвета с талломом соралиев.

Апотеции образуются редко, сидячие, 0.3—0.6 мм в диам. Диск розоватый или красно-коричневый, плоский до выпуклого; слоевидный край тонкий, более или менее постоянный, со временем исчезающий. Эпигимений коричневый до красновато-коричневого. Гипотеций бесцветный до светло-оранжево-коричневого. Споры 2-клеточные, иногда одноклеточные, 9—11.5(14) × 4.5—5(6) мкм.

Таллом от *P* становится оранжевым, от *K* и *KC* желтеет, от *C* не изменяется в окраске.

Во влажных трещинах, на покрытых грязью прибрежных камнях, растительных остатках и плотной почве.

В России пока не найден. — Европа (южн. районы Норвегии и Швеции, Великобритания, Средиземноморье), Африка (Тунис), Австралия.

## Сем. LECANORACEAE Fée emend. Hafellner — ЛЕКАНОРОВЫЕ

Таллом преимущественно накипной до фигурно-лопастного, также чешуйчатый, листовато-пелтатный, реже кустистый. Апотеции разного цвета, черные, коричневые, желтые, почти белые, голые или покрытые налетом, в основном сидячие на талломе или между ареолами, реже погруженные в таллом, обычно со слоевищным краем, содержащим водоросли, с хорошо развитым паратецием или с непигментированным собственным краем. Сумки булавовидные, с амилоидным толусом и широкой окулярной камерой, отличаются вариабельностью форм аксиального тела толуса — с широким цилиндрическим или конусообразным аксиальным телом, расширяющимся книзу (*Biatora*- или *Bacidia*-тип), или чаще с аксиальным телом, расширяющимся кверху (*Lecanora*-тип), окруженные снаружи амилоидной желатиновой оболочкой (рис. 37), содержащие от 4 до 16 спор. Парафизы свободные, преимущественно простые, нераздвоенные или с несколькими раздвоениями и анастомозами в верхней части, с булавовидно утолщенными пигментированными апикальными клетками. Споры простые, бесцветные, одноклеточные, редко зрелые споры 2-клеточные, эллипсоидные — от широкоэллипсоидных (почти круглых) до узких и продолговатых, тонко- или толстостенные, без желатиновой оболочки. Пикнидии *Placodium*-типа, погруженные в таллом. Конидии в основном нитевидные изогнутые. Фотобионт — зеленые водоросли *Trebouxia*-типа.

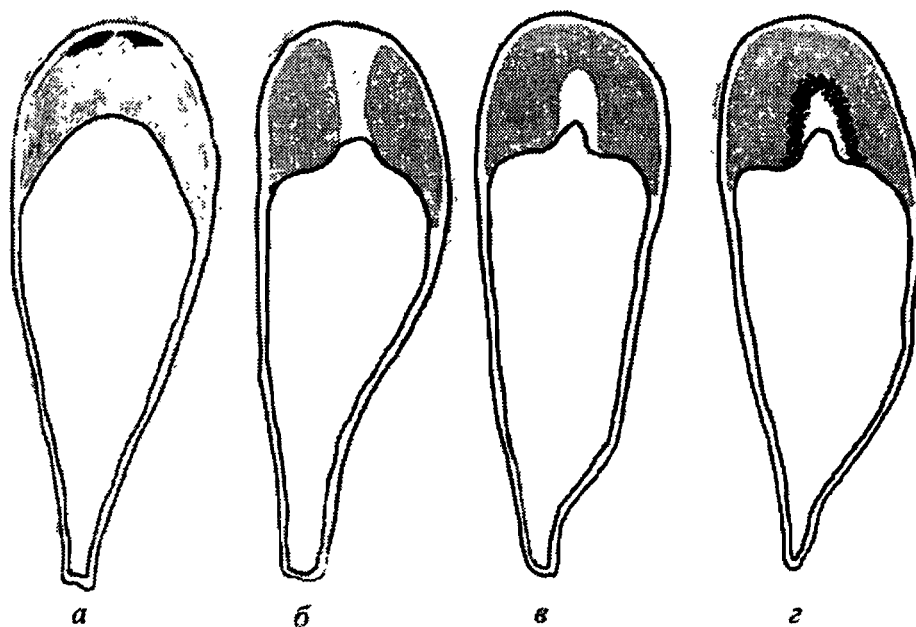


Рис. 37. Типы апикальных аппаратов сумок лецидеоидных лишайников, обработка I (ориг.).  
а — *Lecidea*-тип; б — *Lecanora*-тип; в — *Bacidia*-тип; г — *Biatora*-тип.

Лецидеоидные представители семейства характеризуются наличием тритерпеноидов (зеорин), жирных кислот, депсидов и депсидонов орсинольного и  $\beta$ -орсинольного типа и ксантонов.

Произрастают на различных субстратах; встречаются эпилитные, эпифитные, эпиксилльные, эпибриофитные и эпигейные виды, реже растут на талломах других лишайников.

Семейство характеризуется особым строением апикального аппарата сумок (*Lecanora*- и *Bacidia*-типов), обыкновенно свободными парафизами, бесцветными одноклеточными спорами, не имеющими желатиновой оболочки, длинными нитевидно-извилистыми или короткопалочковидными конидиями и включает роды как с леканориновым (содержащим клетки водоросли), так и с лецидеевым (без водорослей) типом эксципула. Систематика семейства в настоящее время еще не окончательно ясна. Деление на роды, как и связи с близкими семействами, пока не изучены в должной мере. В частности, род *Tephromela* выделяется рядом исследователей в самостоятельное семейство или включается в состав сем. *Bacidaceae*, группа видов *Lecanora marginata*—*L. sulphurea* и вид *Calvitimela aglaea*, возможно, требуют выделения в отдельные систематические группы разного ранга.

В настоящем выпуске из этого семейства рассматриваются только лецидеоидные таксоны, ранее относившиеся большей частью к сборному роду *Lecidea* s. l., и виды, объединяемые с ними внутри вновь выделяемых родов. Структура семейства, принятая автором, носит предварительный характер и в будущем, вероятно, подвергнется дальнейшей ревизии.

1. Апотеции леканоровые, с развитым слоевищным краем либо содержащие в эксципуле или под гипотецием клетки водоросли, сидячие или погруженные в таллом. Диск черно-коричневый, коричневый, красно-коричневый, красный, желтый, телесного цвета, как правило, не черный, гимений светлый . . . . . **Lecanora** s. l. и **Aspicilia** s. l.<sup>1</sup>
- Апотеции преимущественно лецидеевые. Слоевищный край, как правило, отсутствует. Водоросли в эксципуле и под гипотецием отсутствуют. Диск и собственный край черные или коричнево-черные . . . . . 2.
2. Апикальный аппарат сумок с хорошо заметным сильноамилоидным круглым колпачком и светло-голубым (слабоамилоидным) толусом (рис. 37, а). На камне и других субстратах . . . . . **Lecidea** s. str.<sup>2</sup>
- Апикальный аппарат сумок с амилоидным толусом (рис. 37, б и в), с окулярной камерой и цилиндрическим аксиальным телом (признак, хорошо различаемый на давленных препаратах после воздействия разведенным вдвое раствором I) . . . . 3.
3. Эксципул углисто-черный или очень темный даже на тонких срезах; в области амфитеция гифы пигментированные, по крайней мере у краевой зоны. . . . **Carbonea**.
- Эксципул не черный, всегда более светлых тонов, бесцветный, зеленовато-оливковый, в краевой зоне более темный, но не черный, с хорошо заметными толстыми, радиально ориентированными гифами амфитеция . . . . . 4.
4. Таллом темный, коричневый или свинцово-серый, блестящий или матовый. Апикальный аппарат сумок *Lecanora*-типа . . . . . 5.
- Таллом светлых тонов. Апикальный аппарат сумок *Bacidia*- или *Lecanora*-типа . . . . . 6.
5. Таллом в виде черно-коричневой тонкой корочки. Ареолы мелкие, 0.2—0.8 мм в диам., угловатые, плоские. Апотеции мелкие, 0.1—0.4 мм в диам., погруженные, аспидиелиевидные . . . . . **Clauzadeana**.

<sup>1</sup> Диагнозы и ключи для определения видов родов *Aspicilia* и *Lecanora* в традиционном понимании опубликованы ранее (Определитель лишайников СССР. 1974. Вып. 1).

<sup>2</sup> Представители рода *Lecidea* s. str. рассматриваются в предыдущем выпуске (Определитель лишайников России. 1998. Вып. 7).

- Таллом более толстый, ареолированный, слитный или дисперсный, темно-коричневый до темно-серого или белого, иногда с ржавым оттенком, как правило, с хорошо выраженным наружным эпинецральным (т. е. бесцветным роговым) слоем. Апотеции более крупные, черные или черно-коричневые, сидячие или погруженные, с хорошо выраженным непигментированным собственным краем . . . . . **Miriquidica**.
6. Апотеции леканоровые или криптолеканоровые . . . . . 7.
- Апотеции лецидеевые . . . . . 8.
7. Апотеции леканоровые. Гимений пигментированный, красный, от *K* приобретает фиолетовую окраску. Парафизы толстые. Сумки *Bacidia*-типа . . . . **Tephromela**.
- Апотеции лецидеевые или криптолеканоровые. Гимений не пигментированный. Сумки преимущественно леканорового типа . . . . . **Lecanora** (лецидеоидные виды группы *L. marginata*—*L. sulphurea*).
8. Таллом хорошо развитый, крупный, выпукло-ареолированный. Апотеции крупные, плоские, широко сидячие, полупогруженные, часто с незаметным краем. Парафизы толстые. Сумки *Lecanora*-типа. На камне в холодных областях . . . . . **Calvitimela**.
- Таллом более тонкий до исчезающего. Апотеции типично лецидеевого облика, черные, часто блестящие, с сохраняющимся краем. Сумки *Bacidia*-типа. На камне, древесине, коре, мхах и растительных остатках . . . . . **Lecidella**.

#### Род CALVITIMELA Hafellner — КАЛЬВИТИМЕЛА

Таллом хорошо развитый, накипной, тонкий или обычно толстый, трещиноватый, ареолированный, бородавчатый или головчато-ареолированный, иногда распадающийся на отдельные изолированные ареолы, беловатый, с желтоватым оттенком до соломенно- или темно-желтого либо красно-коричневого, иногда очень темный, матовый или гладкий до блестящего. Фотобионт — хлорококковые зеленые водоросли. Изидии, цефалодии и фигурные краевые лопасти неизвестны, соредии встречаются редко. Подслоевище обычно хорошо развитое, черное, в виде полосы вокруг таллома и иногда заметное между ареолами.

Апотеции черные, блестящие, часто с тонким налетом, первоначально с тонким заметным краем биаторового типа, позднее неокаймленные, сильновыпуклые, иногда почти шаровидные и распадающиеся на сегменты, широко сидячие, прижатые или погруженные. Эпигимений черно-сине-зеленый, реже коричнево-оливковый, содержит пигмент *Cinereorufa-green* (*Lecidea-Grün*), краснеющий от *N*. Гимений высокий, (40)65—80 мкм, бесцветный, амилоидный. Гипотечий в области аскогенных гиф непигментированный, бесцветный, внизу охристо-желтый или слегка коричневатый, реже темно-коричневый. Эксципул тонкий, развит слабо, часто редуцированный, структурно близкий к стерильному гимениальному слою, пигментированный снаружи, с бесцветной внутренней областью; гифы эксципула имеют толстые желатиновые оболочки и напоминают парафизы, из-за чего эксципул слабо отличается от гимениального слоя. Парафизы очень сильно склеенные, обыкновенно простые, реже раздвоенные, септированные, толстые — более 3 мкм, с толстыми желатиновыми оболочками, причем толщина парафиз вместе с оболочками может достигать 12 мкм, с неутолщенными или чуть утолщенными апикальными клетками, имеющими внутреннюю пигментированную зону, так называемую шапочку. Сумки булавовидные, с амилоидным толусом и сильно амилоидной наружной оболочкой, обычно *Lecanora*-типа (аксиальная масса широкая, сквозная, открывающаяся вверх, неамилоидная) или *Bacidia*-типа (аксиальная масса несквозная, конусообразная, расширяющаяся книзу), содержат 8 спор. Споры одноклеточные, изредка 2-клеточные, (7)9—18(20) × 5—8 мкм, эллипсоидные, с тупыми концами, толстостенные, позднее как бы с двойной оболочкой, без заметного пе-

риспория. Ложнодвухклеточных спор (с центральным плазматическим мостиком), типичных для видов рода *Lecidea*, не отмечено.

Пикнидии очень редки, обычно, как у видов рода *Rhizocarpon*, расположены на подслоевище между ареолами, внизу бесцветные, в верхней части пигментированные, зеленоватые. Конидиофоры пармелиевого типа. Конидиогенные клетки плеврогенные (боковые), четковидные. Конидии бесцветные, простые, прямые, короткие, продолговато-эллипсоидные, палочковидные или узкоцилиндрические,  $4.5—18 \times 1.3—2$  мкм.

Сердцевина и ткани эксципула никогда не бывают амилоидными. Лишайниковые вещества — жирные (буржеановая, норрангиформовая, рангиформовая и рокцелловая) и ароматические кислоты (а также усниновая кислота, депсиды и депсидоны орсинольного и  $\beta$ -орсинольного типа — атранорин, алекториаловая, стиктовая, норстиктовая, протоцетраровая и псоромовая кислоты).

Обитают на силикатных горных породах в Арктике и в горных районах северного и южного полушарий, предпочитая хорошо освещенные и обдуваемые открытые местообитания. Из 6 известных в настоящее время видов в России отмечены 4. Род объединяет автотрофные виды, но известны случаи паразитизма (*C. armeniaca* на *Sporastatia testudinea*).

Систематическое положение рода в семействе неясное. Наличие сумок как леканорового, так и бацидиевого типа и специфический состав лишайниковых кислот для некоторых исследователей стали основанием для выделения группы в самостоятельное сем. *Tephromelataceae* или для отнесения ее к сем. *Bacidiaceae*. От видов рода *Tephromela* s. str. представители рода *Calvitimela* отличаются характерным лецидеевым обликом плодовых тел — выпуклыми неокаймленными апотециями без водорослей в эксципуле, строением апикального аппарата сумок, составом лишайниковых кислот и пигментов гимениального слоя. Не исключено близкое родство с родом *Psorinia*.

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. Паразитирует на лишайнике <i>Sporastatia testudinea</i> . . . . .   | 2. <i>C. armeniaca</i> . |
| — Свободноживущие виды . . . . .   | 2.                       |
| 2. Таллом соредиозный . . . . .  | 5. <i>C. talayana</i> .  |
| — Соредии отсутствуют . . . . .  | 3.                       |
| 3. Таллом желтовато-серый, красновато-коричневый или абрикосовый, в гербарии темнеющий, от <i>K</i> и <i>KC</i> краснеет, от <i>P</i> желтеет . . . . .                                    | 2. <i>C. armeniaca</i> . |
| — Таллом белый и желтоватый, от <i>K</i> и <i>KC</i> не краснеет, от <i>K</i> желтеет или не изменяется в окраске, от <i>P</i> не изменяется . . . . .                                     | 4.                       |
| 4. Ареолы таллома мелкие, вогнутые или плоские, погруженные в толстое подслоевище, кора с многочисленными гранулами. В Арктике и в горах . . . . .   | 3. <i>C. melaleuca</i> . |
| — Ареолы выпуклые, изредка плоские, подслоевище менее выраженное . . . . .   | 5.                       |
| 5. Таллом белый. Апотеции крупные, до 4 мм в диам., расположены на подслоевище. Гипотечий темный. Споры длинные, 12—17 мкм дл. . . . .   | (4). <i>C. perlata</i> . |
| — Таллом с желтым оттенком или коричневатый. Апотеции мельче, 0.5(0.9)—2(3) мм в диам., расположены на поверхности ареол. Гипотечий светлый. Споры короче, (7.5)9—13.5(16) мкм дл. . . . . | 1. <i>C. aglaea</i> .    |

1. *Calvitimela aglaea* (Sommerf.) Hafellner [= *Lecidea aglaea* Sommerf., *L. aglaeida* Nyl., *L. brunneri* Nyl., *L. crombei* Nyl., *L. lenensis* Oxner, *L. relanderi* Räsänen, *L. shushanii* J. W. Thomson, *L. subbullata* Vain., *Tephromela aglaea* (Sommerf.) Hertel & Rambold] — Кальвитимела неслизистая (рис. 38).

Таллом разлитой, слитный, довольно крупный, до 8—10 см в диам., толстый, до (1.5)2.5 мм толщ., неправильно, головчато- или бородавчато-ареолированный, серо-белый с желтоватым оттенком, зеленовато-, коричневато- или желтовато-белый, соломенно-желтый, иногда темно-желтый до светло-коричневого. Ареолы слитные или разбросанные, иногда расположенные островками на подслоевище, до 2 мм в диам., выпуклые





Рис. 38. *Calvitimela aglaea* (Sommerf.) Hafellner. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

или плоские, гладкие, но не блестящие, иногда бородавчатые, как бы состоящие из мелких зерен, темнеющие при хранении в гербарии. Кора 30—60 мкм толщ., образована ослизненными гифами 5—6 мкм толщ., хорошо различимая на срезе, непрозрачная, белая, как и сердцевина, или желто-серая от содержащихся кристаллических веществ, растворяющихся в *K* с образованием легкой желтоватой мути, с бесцветным плохо различимым эпинецральным слоем. Водорослевый слой 70—110 мкм толщ. Водоросли желто-зеленые, толстостенные, 7—14 мкм в диам. Сердцевина серо-белая, образованная переплетенными толстостенными гифами 4—6 мкм толщ. с неровной поверхностью из-за зернышек, растворяющихся в соляной кислоте. Соредии отсутствуют. Подслоевище черное, толстое, хорошо развитое или отсутствует.

Апотеции многочисленные, 7—40 на 1 см<sup>2</sup>, одиночные или скученные, часто расположенные маленькими плотными группами на поверхности ареол, возникающими после расщепления более старых апотециев, (0.5)0.9—2(3) мм в диам., черные, голые, матовые, погруженные или широко сидячие, прижатые, с несуженным, редко с суженным основанием, первоначально плоские, но вскоре неправильно-выпуклые до полушаровидных, с редуцированным биаторовым собственным краем и без слоевищного края. Эпигимений сине-зелено-черный, 15—30 мкм выс., от *N* краснеющий. Гимений бесцветный или в верхней части зеленоватый, (50)60—80 мкм выс. Гипотеций 80—130 мкм выс., бесцветный, в нижней части желтоватый или коричневатый. Эксципул редуцированный, заметный в виде узкой зеленовато-черной зоны только в верхней части и сливающейся с эпигимением. Парафизы простые или реже разветвленные и анастомозирующие, септированные, 2—3 мкм толщ. (толщина с учетом желатиновой оболочки в воде 6—8 мкм, в *K* 7—12 мкм), с апикальными клетками, не утолщенными или утолщенными до 4.5 мкм. Сумки вздуто-булавовидные, (35)45—65 × 14—20 мкм. Споры одноклеточные, широкоэллипсоидные, толстостенные, (7.5)9—13.5(16) × (4.5)5—7.5(8.5) мкм. Длина спор превышает ширину в 1.7—2.1 раза.

Пикнидии погруженные, черно-сине-зеленые, круглые, 50—90 мкм в диам. Конидии палочковидные, цилиндрические, 5.5—9 × 1—2 мкм.

Кора от *P* и *C* не изменяется, от *K* и *KC* желтеет (реакция заметна под микроскопом), сердцевина от *K*, *C*, *KC*, *P* и *I* не изменяется. Краевая зона эксципула и эпигимений от *N* краснеют или становятся фиолетовыми. Содержит атранорин (в коре), а также усниновую, буржеановую, рокцелловую (*L. aglaeida*) и стиктовую кислоты.



На твердых силикатных горных породах — гранитах и сланцах в Арктике и в горах в монтанном и альпийском поясах, в освещенных сравнительно влажных местообитаниях, на вертикальных и крутых поверхностях скал и валунов. Циркумполярный арктоальпийский вид.

Арктика (Кольский п-ов, Новая Земля, Полярный Урал, устье р. Лена, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Новосибирская обл., Алтай, Красноярский край, Тува, Бурятия, Якутия, Магаданская обл., Камчатка. — Европа (Исландия, о-в Ян-Майен, Шпицберген, Фарерские о-ва, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Бельгия, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Португалия, Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, Румыния, Болгария, Греция, Украина), Азия (Киргизия, Таджикистан, Непал, Монголия, Япония), Сев. Америка (аркт. Канада, Ньюфаундленд, Аляска, Нью-Йорк, Аризона, Мексика), Гренландия.

Морфологически и химически вариабельный вид. Существуют три хеморасы, отличающиеся различными комбинациями лишайниковых кислот без четкой корреляции с морфологическими признаками. Хемораса из берингийского сектора Арктики, содержащая рокцелловую и усниновую кислоты, (у образцов более темные гипотеции и внутренняя область эксципула, споры  $8-11(12.5) \times 4-6(7)$  мкм), известна как *L. aglaeida* (Syn.: *L. shushanii*). «Цефалодии», указанные для *L. shushanii*, вероятно, в действительности являются колониями эпифитных цианобактерий (парацефалодиями). *Tephromela septentrionalis* Hertel & Rambold (*Calvitimela septentrionalis* ed int.) — вид, описанный из Зап. Гренландии, отличается от типичной *C. aglaea* присутствием наряду с атранорином стиктовой кислоты вместо усниновой и темно-коричневым с оливковым оттенком гипотецием.

2. *Calvitimela armeniaca* (DC.) Hafellner [= *Rhizocarpon armeniacum* DC., *Lecidea armeniaca* (DC.) Fr., *Psora armeniaca* (DC.) A. Massal., *Lecidella armeniaca* (DC.) Kremp., *Tephromela armeniaca* (DC.) Hertel & Rambold, *Lecidea viridiatra* Ach.] — Кальвитимела абрикосово-желтая (рис. 39).

Таллом накипной, слитный, реже дисперсный, до 10 см и более в диам., толстый, 0.4—2 мм толщ., головчато-ареолированный, желтовато-серый либо зеленоватый до



Рис. 39. *Calvitimela armeniaca* (DC.) Hafellner. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

красновато-коричневато- или абрикосового, при хранении в гербарии темнеющий до красно- или оранжево-коричневого. Ареолы сильновыпуклые или прижатые, угловатые, неправильной формы, иногда растрескавшиеся, с гладкой поверхностью, блестящие, (0.9)1.2—2(4) мм в диам. Кора 40—60(100) мкм толщ., хорошо различимая на срезах, образована гифами 4 мкм толщ., непигментированная, серая или желтоватая от содержащихся веществ, растворяющихся в *K* с образованием быстро исчезающей желто-красной или красной мути, но без образования кристаллов, характерных для норстиктовой кислоты, с эпинекаральным слоем 15—40 мкм толщ. Водорослевый слой 50—70(120) мкм толщ. Водоросли желто-зеленые, 8—12(18) мкм в диам. Сердцевина неамилоидная, образована гифами 4 мкм толщ. Соредии отсутствуют. Подслоевище черное, обычно хорошо развитое, заметное между ареолами и вокруг таллома.

Апотеции многочисленные, до 0.8—1.4(4.5) мм в диам., черные, матовые или блестящие, первоначально плоские, но вскоре сильновыпуклые, без собственного и слоевищного края, широко сидячие или погруженные, расположенные на ареолах или между ареолами на одном уровне с ними, часто при этом наползающие на таллом. Эпигимений сине-зелено-черный или оливково-черный, 10—15 мкм выс. Гимений бесцветный или зеленоватый, 40—50(60) мкм выс. Субгимений бесцветный, 50 мкм выс. Гипотечий бесцветный или охристый. Эксципул тонкий, 25—30 мкм выс., почти полностью редуцированный, с черно-зеленой краевой зоной. Парафизы сильно склеенные, 4—5.5 мкм толщ., с желатиновыми оболочками до 3 мкм толщ. и с апикальными клетками, утолщенными до 6—8(10) мкм. Сумки булавовидные, 35—40 × 10—13(15) мкм. Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные до почти круглых, (5)7—10.5(15) × 3.5—5(6) мкм. Длина спор превышает ширину в 2 раза.

Пикнидии довольно редкие, темные, яйцевидные, погруженные, 0.15—0.2 мм в диам. Конидии прямые, 6.5—10(15) × 1.0—1.8 мкм.

Кора от *K* и *KC* краснеет с оранжевым оттенком (реакция на гербарных образцах плохо заметна из-за темного цвета таллома), от *P* желтеет или не изменяется, от *S* не изменяется, сердцевина и эксципул от *K* и *KC* краснеют, от *S*, *P* и *I* не изменяются. Краевая зона эксципула и эпигимений от *N* краснеют или становятся фиолетовыми. Содержит алекториаловую, протоцетраровую и рокцелловую кислоты.

На силикатных горных породах в открытых освещенных и обдуваемых местообитаниях в гумидных районах мира, в Арктике и в альпийском поясе гор. Известны случаи паразитизма молодых экземпляров на лишайнике *Sporastatia testudinea*. Циркумпольярный и бипольярный арктоальпийский вид.

Арктика (Кольский п-ов, Новая Земля, о-в Врангеля, Чукотка), Мурманская обл., Сев. Кавказ, Урал, Новосибирская обл., Алтайский и Красноярский края, Тува, Бурятия, Якутия, Магаданская обл. — Европа (Исландия, Шпицберген, о-в Медвежий, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, Румыния, Болгария, бывш. Югославия, Украина — Карпаты), Азия (Грузия, Туркмения, Индия, Непал), Сев. Америка (аркт. Канада, США — Аляска, Вашингтон, Колорадо, Аризона, Нью-Мексико), Гренландия, Австралия.

Вид характеризуется головчато-ареолированным блестящим талломом, как правило, с хорошо выраженным подслоевищем и содержит алекториаловую кислоту, краснеющую от *K* без образования кристаллов и не отмеченную у лецидеоидных лишайников других родов. Наиболее близким видом является *S. melaleuca*, содержащий норстиктовую, псоромовую, алекториаловую и рокцелловую кислоты и отличающийся морфологически. У *S. melaleuca* таллом тонкий, ареолы мелкие, плоские, с толстым чернеющим роговым слоем, погруженные в толстое подслоевище.

3. *Calvitimela melaleuca* (Sommerf.) Andreev [= *Lecidea melaleuca* Sommerf., *L. aglaeiza* Nyl., *L. arctogena* (Th. Fr.) H. Olivier, *L. armeniaca* (DC.) Fr. var. *intermedia* Müll. Arg., *L. leucomelaena* (Vain.) Vain., *L. testaceoatra* Vain., *Tephromela melaleuca* (Sommerf.)

Naugan & Timdal, *T. testaceoatra* (Vain.) Hertel & Rambold, *Calvitimela testaceoatra* (Vain.) Hafellner] — Кальвитимела черно-белая (рис. 40).

Таллом средней величины или крупный, до 20 см в диам., слитный, с нечеткой границей с соседними лишайниками, ареолированный, довольно тонкий, 0.5—1(1.5) мм толщ., обычно блестящий, глинисто-желтоватый, соломенно-желтый, серовато-беловатый, со временем или в экстремальных условиях темнеющий, темно-серый, грязно-бурый, желто-коричневый, темно-коричневый до почти черного. Ареолы мелкие, (0.2)0.5—1.5(2) мм в диам., неправильной формы, угловатые, редко выпуклые, чаще плоские или вогнутые, с приподнятыми, как бы порошистыми краями, местами почти чешуевидные, гладкие, погруженные в подслоевище, разбросанные или собранные в линии, иногда плохо различимые на темном и очень толстом мелкоморщинистом рас-трескавшемся и местами как бы с белым налетом подслоевище, и тогда таллом выглядит очень темным из-за доминирования подслоевища, занимающего более 50 % общей площади. Кора 50—70(90) мкм толщ., на срезе непрозрачная, серо-желтая от многочисленных почти сливающихся гранул, содержащих лишайниковые вещества, растворяющиеся в *K* с образованием желтой мути, с нижним бесцветным слоем 8—12 мкм толщ. и верхним эпинекаральным слоем 8—12(20) мкм толщ. Водорослевый слой хорошо различимый, с четкими границами, (60)100—150(200) мкм толщ. Водоросли 8—14(20) мкм в диам. Сердцевина на срезах серая, непрозрачная, от *K* слабо желтеющая, образована толстостенными, изредка разветвленными, рыхло переплетенными или почти параллельными гифами 3—4 мкм толщ., с клеточной полостью 0.1—1 мкм в диам. Соредии отсутствуют.

Апотеции крупные, (0.5)0.8—1(3) мм в диам. и 1—1.5 мм выс., многочисленные, расположенные на подслоевище между ареолами, сидячие, с несуженным основанием или погруженные, иногда угловатые, черные, блестящие или матовые, без налета, первоначально плоские, с тонким краем, но вскоре сильновыпуклые, без края. Эпигимений сине-зеленый или оливково-черный, 10—15(20) мкм выс. Гимений бесцветный, в верхней части зеленоватый, 40—65 мкм выс. Субгимений желтоватый, 20—40 мкм выс. Гипотечий бесцветный, иногда коричневатый, 160—180 мкм выс. Эксципул невыраженный, 12—17 мкм толщ., внутри желтовато-коричневатый, не пигментированный, с узкой зелено-черной краевой зоной, развивается над корой таллома, напозая на нее.

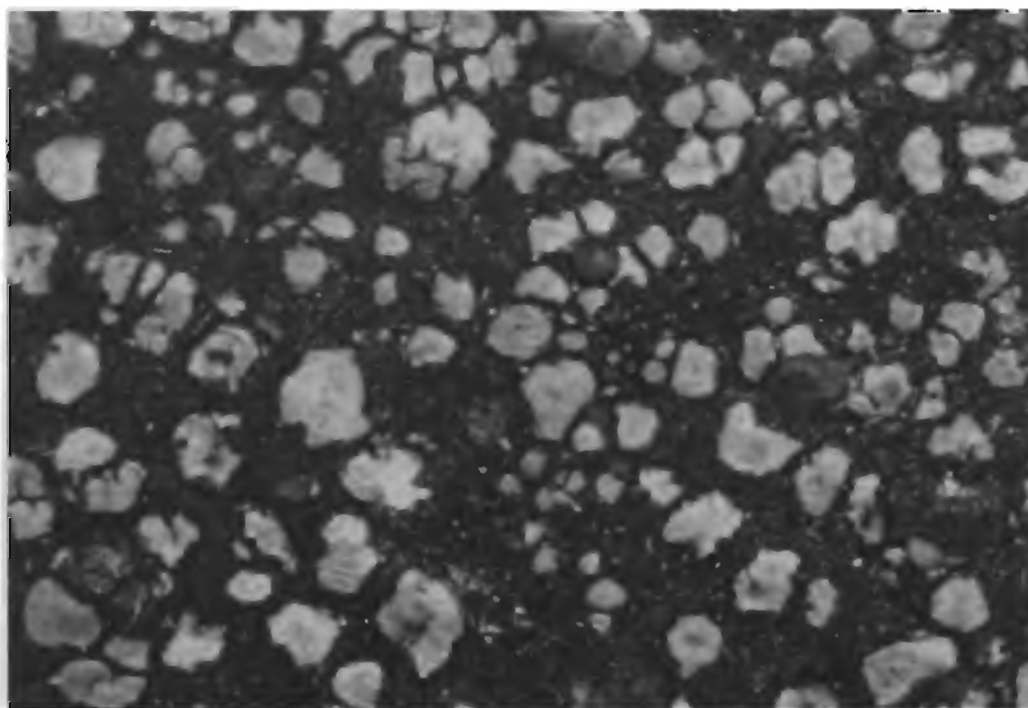


Рис. 40. *Calvitimela melaleuca* (Sommerf.) Andreev. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

Парафизы простые или слабо разветвленные, септированные, плотно сжатые и сильно склеенные, 1.5—2 мкм толщ. (5—7 мкм с учетом желатиновой оболочки), с чуть утолщенными апикальными клетками. Сумки широкобулавовидные, 30—45 × 9—13(15) мкм. Споры эллипсоидные или продолговатые, (7)9—12(14.5) × (3.5)4—6(7) мкм.

Конидии простые, прямые, палочковидные, 9—11 × 0.6—0.7 мкм.

Кора от *K* желтеет, от *C*, *P* и *I* не изменяется, сердцевина от *K* желтеет или не изменяется, от *C*, *P* и *I* не изменяется. Содержит алекториаловую, норстиктовую, псоромовую и рокцелловую кислоты.

На твердых силикатных горных породах, гранитах, диоритах, габбро, на вершинах скал и экспонированных поверхностях камней в арктических и субарктических районах.

Арктика (Кольский п-ов, Новая Земля, п-ов Таймыр, Чукотка), Мурманская обл., Карелия. — Европа (Исландия, о-в Ян-Майен, Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия), Сев. Америка (Канада), Гренландия.

Внешним видом напоминает представителей рода *Rhizocarpon*. Близок к *C. armeniaca*, от которого хорошо отличается тонкими вогнутыми ареолами, разбросанными на толстом, хорошо развитом подслоевище, и отсутствием красной реакции таллома с *K*. Кроме того, гифы сердцевинки более тонкие, 3—4 мкм толщ. (у *C. armeniaca* 4—6 мкм толщ.), и сердцевина содержит заметно меньшее количество гранул лишайниковых веществ. У арктических образцов таллом более тонкий, а ареолы более мелкие, с толстым чернеющим роговым слоем, погруженные в толстое блестящее, как бы ареолированное и покрытое коровым слоем подслоевище. Возможно, является лишь экологической формой вида *C. armeniaca* и не заслуживает видового статуса.

(4). *Calvitimela perlata* (Haugan & Timdal) Andreev (= *Tephromela perlata* Haugan & Timdal, *Lecidea perlata* H. Magn. nom. illeg. non *L. perlata* Hue) — Кальвитимела принесенная.

Таллом слитный, до 5 см в диам., 1—2 мм толщ., ареолированный, белый, матовый, без налета, с гладкой или морщинистой поверхностью, без соредий. Ареолы 0.5—1.5(2) мм в диам., сильновыпуклые, реже плоские, круглые или чаще угловатые, разделенные трещинами на очень мелкие выпуклые сегменты. Кора 35—60 мкм толщ., с развитым эпинекаральным слоем и нижним бело-серым непрозрачным слоем, содержит кристаллы лишайниковых веществ, растворяющиеся в *K*, и остатки водорослевых клеток. Водорослевый слой слитный, 55—70 мкм толщ. Фотобионт — одноклеточные зеленые водоросли до 15 мкм в диам. Сердцевина неамилоидная, образована рыхло переплетенными, довольно тонкостенными гифами 3.5—5 мкм толщ., обычно инкрустирована кристаллами, не реагирующими с *K*, но растворяющимися в 25%-ном растворе  $H_2SO_4$  с быстрым образованием игловидных кристаллов оксалата кальция. Подслоевище хорошо заметное, черное, толстое, трещиноватое, с белой сердцевинкой, заполненной кристаллами оксалата кальция, и тонкой, 10 мкм толщ., зелено-черной корой, плохо выраженное у края таллома.

Апотеции крупные, до 4 мм в диам, черные, блестящие, без налета, круглые или неправильной формы, выпуклые или сильновыпуклые, без края, часто растрескавшиеся, прижатые, расположены на подслоевище у краев ареол. Эпигимений синезеленый или оливковый, 20—30 мкм выс. Гимений бесцветный, неинсперсный, 60—80 мкм выс. Субгимений бесцветный, 60—70 мкм выс. Гипотеций желто-коричневый, довольно темный, образован плотно склеенными неамилоидными гифами и не содержит кристаллов. Эксципул плохо развитый, довольно темный, коричневый, 50 мкм выс., переходящий в более светлый гипотеций. Парафизы склеенные, плотно сжатые, слабо разветвленные и анастомозирующие, толстостенные, 5—7 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 10 мкм, и с внутренней пигментированной зоной. Сумки булавовидные, 50—60 × 12—14(20) мкм, с апикальным аппаратом *Bacidia*-типа. Споры бесцветные, одноклеточные, эллипсоидные, без периспория, 12—17 × 5—7.5 мкм.

Пикнидии многочисленные, до 0.6 мм в диам. и до 0.2 мм выс., с плоской черной верхушкой, расположены на подслоевище около краев ареол, часто стерильные. Конидиофоры сильно разветвленные. Конидии палочковидные,  $8.5\text{—}11 \times 0.7\text{—}1.2$  мкм.

Таллом от *K* слабо желтеет, от *C* не изменяется, содержит норрангиформовую и рангиформовую кислоты.

На силикатных горных породах в Арктике и Субарктике.

В России пока не найден. — Европа (Норвегия), Гренландия.

Характером ареол напоминает *C. armeniaca*, но морфологией и цветом таллома — *C. aglaea*, от которого отличается более длинными спорами, более темными гипотецием и эксципулом и иным набором лишайниковых кислот, в частности, отсутствием усниновой кислоты объясняется белый, а не желтый цвет таллома. Кроме того, у *C. perlata* более развитое и заметное подслоевище, более крупные и в целом менее правильные апотеции. Молодые апотеции и пикнидии у *C. perlata* расположены на подслоевище у краев ареол, а у *C. aglaea* — на ареолах.

5. *Calvitimela talayana* (Haugan & Timdal) Andreev (= *Tephromela talayana* Haugan & Timdal) — Кальвитимела талайская.

Таллом слитный, крупный, до 10 см в диам., ареолированный, соредиозный, светло-желтый, белый или коричневато-желтый, с гладкой или немного морщинистой поверхностью, блестящий, без налета. Ареолы до 1.5(2) мм в диам., чуть вогнутые или немного выпуклые, круглые или чаще угловатые, вскоре растрескивающиеся. Верхняя кора 40—60 мкм толщ., с эпинецральным слоем и нижним окрашенным слоем, лучше заметным в *K*, содержит кристаллы лишайниковых веществ, растворяющиеся в *K*, и остатки водорослевых клеток. Водорослевый слой выраженный, слитный, 50—70 мкм толщ. Фотобионт — одноклеточные зеленые водоросли до 15 мкм в диам. Сердцевина неамилоидная, образована рыхло переплетенными, довольно тонкостенными гифами 3.5—5 мкм толщ., обычно инкрустирована кристаллами, не реагирующими с *K*, но растворяющимися в 25%-ном растворе  $H_2SO_4$  с быстрым образованием игловидных кристаллов оксалата кальция. Соралии темно-зеленые, первоначально точечные, расположенные на поверхности ареол, позднее нерегулярно разрастающиеся. Подслоевище развитое, хорошо заметное, черное, толстое, растрескавшееся, покрытое тонким серым налетом, с белой сердцевинкой, заполненной кристаллами оксалата кальция, и тонкой, 10 мкм толщ., зелено-черной корой, плохо выраженное у края таллома.

Апотеции и пикнидии неизвестны.

Содержит атранорин, норрангиформовую, рангиформовую и усниновую кислоты.

На силикатных горных породах в субарктических регионах, на экспонированной поверхности валунов в альпийском поясе гор.

Якутия (Оймяконский район — пос. Усть-Нера), Магаданская обл.

По составу лишайниковых кислот таксон близок к видам *C. aglaea* и *C. perlata*. От прочих видов рода отличается наличием соредий. Другой соредиозный лецидеоидный лишайник, известный из центрально- и восточно-азиатского региона, — *Lecidea himalaica* отличается более тонким талломом с плохо развитым подслоевищем, соредиями одного цвета с корой и содержанием атранорина и алекториаловой кислоты.

#### Род CARBONEA (Hertel) Hertel — КАРБОНЕЯ

Таллом хорошо развитый, накипной, тонкий или более толстый до головчато-ареолированного, мелово-белый, кремовый, коричневато-желтый или светло-коричневый, иногда темный и блестящий, как у *Miriquidica deusta* и представителей группы *Atrobrunnea* рода *Lecidea*, либо эндолитный, незаметный или отсутствует у паразитических видов. Сердцевина неамилоидная. Фотобионт — одноклеточные зеленые водоросли *Pseudotrebouxia*.

Апотеции лецидеевые, мелкие или средней величины, до 0.5 мм в диам., черные до коричнево-черных, редко красновато-коричневые, круглые, блестящие, погруженные до сидячих или выступающие из таллома хозяина, всегда с хорошо развитым черным блестящим, иногда извилистым и волнистым краем и черным плоским, вогнутым или немного выпуклым диском, без налета, иногда с умбо (расположенной в центре плодового тела структурой, аналогичной эксципулу), одиночные или собранные в группы. Эпигимений большей частью сине-зеленый до изумрудно-зеленого, зеленоватый, зелено-черный, реже оливково-серый до бесцветного; пигментация диффузная. Гимений в нижней части бесцветный, вверху синий, сине-зеленый, изумрудно-зеленый, сильно желатинизированный. Гипотеций от бесцветного и светло-желто-коричневого до темно-коричневого или коричнево-черного, с внутренней структурой, сходной со структурой эксципула, от *K* не изменяется. Эксципул хорошо развитый, образован толстостенными, 2(3) мкм толщ., ослизненными, радиально расходящимися или более или менее параллельными гифами, образующими «клеточную» структуру, без водорослей, внутри пигментированный, углисто-черный или очень темный, ближе к гимениальному слою более светлый, в краевой зоне более темный, с чередующимися темными и светлыми областями пигментации; эксципул и гипотеций не сливаются, а отличаются цветом и структурой. Парафизы септированные, обычно сильно склеенные, тонкие, 1 мкм толщ., но с толстой бесцветной желатиновой оболочкой до 1.5—2 мкм толщ., простые, иногда в апикальной области раздвоенные, с редкими анастомозами, с апикальными клетками, головчато утолщенными до 3.5—5 мкм. Сумки обычно узкобулавовидные до цилиндрических, гладкие, *Lecanora*-типа (с амилоидным толусом, хорошо заметной широкой окулярной камерой и цилиндрическим или расширяющимся вверх аксиальным телом), с очень тонкой амилоидной (от *I* синеющей или становящейся красно-коричневой) оболочкой и неамилоидной наружной оболочкой до 0.2 мкм толщ. Споры по 8 в сумке, бесцветные, одноклеточные, эллипсоидные, яйцевидные до продолговатых, тонкостенные, без периспория, 6—15 × 3—6 мкм, часто псевдодвухклеточные, т. е. с плазматической перегородкой.

Пикнидии погруженные. Конидиогенные клетки бутылковидные, продолговатые, энтеробластные, одиночные или в небольших группах. Конидии простые, бесцветные, нитевидные, извилистые, 12—35 × 1 мкм.

Химический состав изучен недостаточно. Известные химические вещества — кислоты ароматического ряда (атранорин, паннарин, 2'-*O*-метилперлатоловая и усниновая кислоты). Ксантоны отсутствуют.

Объединяет как автотрофные, так и паразитические (парасимбионтные) лишайники и нелихенизированные грибы. Встречаются на каменистом субстрате — на силикатных горных породах и на известняках, где, как правило, паразитируют на накипных эпилитных лишайниках, обычно не повреждая при этом своих хозяев, очень редко — на коре и древесине.

Из 20 известных в настоящее время видов в России отмечены 7, но, по-видимому, встречается больше. В основном это редкие, преимущественно арктоальпийские и бореальные виды, за исключением часто встречающегося лишайника *Carbonea vorticosa*. Представители рода широко представлены в южном полушарии, где, впрочем, тоже довольно редки.

Род характеризуется мелкими продолговатыми одноклеточными спорами, всегда без желатиновой оболочки, с определенной тенденцией к образованию перегородки, простыми, сильно желатинизированными, плотно склеенными и редко анастомозирующими парафизами, ровными узкобулавовидными сумками с апикальным аппаратом типично леканорового типа и с длинными нитевидными конидиями. Характерными, бросающимися в глаза уже в процессе приготовления срезов признаками большинства видов рода являются яркий синий цвет гимениального слоя в верхней его части и очень темный, кажущийся черным эксципул, обычно с заметной «клеточной» структурой, как правило, продолжающийся под гипотецием.



1. Паразитируют на других лишайниках . . . . . 2.  
— Свободноживущие виды . . . . . 10.
2. Собственный таллом отсутствует . . . . . 3.  
— Собственный таллом имеется и, как правило, хорошо заметен . . . . . 7.
3. Гипотечий темный, коричнево-черный, темно-коричневый или сине-зеленый . . . 4.  
— Гипотечий светлый, бесцветный, желтоватый или коричневатый . . . . . 5.
4. На лишайнике *Lecidea tessellata*, растущем на известковом субстрате. Центральная Азия . . . . . (5). *C. hospitans*.  
— На *Lecanora polytropa*. Споры узкие и продолговатые, по 4—8 в сумке . . . . . 1. *C. aggregantula*.
5. Гипотечий бесцветный, но от *K* приобретает пурпурно-красный цвет, переходящий в фиолетовый или коричневый. На *Rhizocarpon umbilicatum*. Эксципул коричневатый, не углисто-черный, с четкими, радиально ориентированными гифами . . . . . (4). *C. herteliana*.  
— Гипотечий от *K* не изменяется. Эксципул углисто-черный, зелено-черный или коричнево-черный . . . . . 6.
6. На *Candelariella vitellina*. Споры с закругленными концами . . . . . 10. *C. vitellinaria*.  
— На *Lecanora polytropa*, реже на других видах *Lecanora* и *Rhizoplaca*. Споры с вытянутыми концами . . . . . 9. *C. supersparsa*.
- 7(2). Таллом снежно-белый, хорошо развитый, розетковидный, с черными апотециями в центре. Гипотечий темный. На лишайниках из рода *Lecidella* . . . . . 3. *C. atronivea*.  
— Таллом темный, коричневый или серый, блестящий или матовый, не розетковидный. Гипотечий бесцветный . . . . . 8.
8. На *Rhizocarpon geographicum*, на сланцах, содержащих известь. Таллом беловатый или светло-серый. Споры узкие, 3—4(5) мкм шир. . . . . 7. *C. invadens*.  
— На накипных лишайниках, растущих на силикатных породах. Споры широкие, 5—9.5 мкм шир. . . . . 9.
9. Таллом выпукло-ареолированный, светло-коричневый, стеклянно-блестящий. Эксципул темно-коричневый . . . . . (2). *C. assimilis*.  
— Таллом тонкий, трещиновато-ареолированный, серый, оливковый до почти черного, неровный, шершавый, зернисто-бородавчатый, покрытый эпифитными водорослями . . . . . 6. *C. intrusa*.
- 10(1). Гипотечий темный, темно-коричневый, черно-коричневый, красно-коричневый . . . . . 11.  
— Гипотечий светлый, бесцветный, серый, желтоватый, коричнево-желтый, коричневатый . . . . . 12.
11. Таллом хорошо развитый, слитный, снежно-белый, розетковидный, с черными апотециями в центре . . . . . 3. *C. atronivea*.  
— Таллом плохо заметный, состоит из белых, серых и кремовых бородавочек, часто отсутствует и тогда по трещинам горной породы заметны фрагменты подслоевца и апотеции . . . . . 11. *C. vorticosa*.
12. Таллом выпукло-ареолированный, от светло- до темно-коричневого, стеклянно-блестящий. Эксципул темно-коричневый . . . . . (2). *C. assimilis*.  
— Таллом трещиновато-ареолированный, желтоватый, серый или беловатый, матовый, не блестящий . . . . . 13.
13. Таллом темный, серый, оливковый, оливково-коричневый, светло-коричневый до почти черного, неровный, шершавый, зернисто-бородавчатый, покрытый эпифитными водорослями. Споры 4-клеточные, иногда 2-клеточные . . . . . 6. *C. intrusa*.  
— Таллом светлый, белый, желтоватый, светло-серый . . . . . 14.
14. Таллом ареолированный. Ареолы плоские, плотно прикрепленные к субстрату, разделенные тонкими трещинами. Эксципул внутри темный, сине-зеленый, с «кле-



точной» структурой. На сланцах, содержащих известь . . . . . 7. *C. invadens*.  
 — Таллом бугорковатый, зернистый или зернисто-ареолированный, от *K* желтеет. Ареолы плоские до выпуклых. Эксципул внутри светлый, сероватый, темно-серо-коричневый или желто-коричневый до оранжевого. На силикатных горных породах . . . . . (8). *C. latypizodes*.

1. *Carbonea aggregantula* (Müll. Arg.) Diederich & Triebel [= *Lecidea aggregantula* Müll. Arg., *Nesolechia aggregantula* (Müll. Arg.) Rehm in Rabenh.] — Карбонейя скученная.

Собственный таллом отсутствует.

Апотеции многочисленные, мелкие, 0.2—0.5 мм в диам., со слабо суженным основанием, черные, гладкие, блестящие, некоторые сначала плоские, с тонким выступающим краем, позднее выпуклые, с сохраняющимся краем, но большинство с самого начала выпуклые, одиночные или, как правило, собранные в плотные группы. Эпигимений высокий — 20 мкм, черно-зеленый до бирюзового. Гимений 45—50 мкм выс., бесцветный или чуть зеленоватый, что особенно заметно в его верхней части, от *I* слабо синее, причем реакция кратковременная. Гипотеций высокий, темно-коричневый до черно-коричневого, слабо отграничен от эксципула. Эксципул черный, серо- или зелено-коричневый, с развитым амфитецием до 20 мкм шир. и темно-коричневым паратецием. Парафизы до 2.5 мкм в диам., со слабо, но заметно утолщенными апикальными клетками, сильно склеены. Сумки булавовидные, 35—50 × 9 мкм, со слабоамилоидным апикальным аппаратом, содержат от 4 до 8 спор. Споры бесцветные, одноклеточные, но иногда со слабо развитой перегородкой, узкие, продолговатые, прямые или немного изогнутые, (7.5)9.5—11(14) × (2.5)3—4(4.5) мкм. Длина спор превышает ширину в 2.6 раза.

На талломе лишайника *Lecanora polytropa* и, возможно, на *Rhizoplaca subdiscrepans* и *Candelariella*, растущих на силикатных горных породах в альпийской зоне.

Арктика (Земля Франца-Иосифа). — Европа (Исландия, Норвегия, Швеция, Великобритания, Швейцария, Австрия, Италия), Азия (Непал), Южн. Америка (Венесуэла), Австралия, Антарктика (Южн. Шетландские о-ва).

От близких видов *C. vitellinaria* и *C. supersparsa* отличается более выпуклыми апотециями, узкими и мелкими спорами, зелено-черным эпигимением и коричнево-черным гипотецием, наличием иногда 4 спор в сумке, а также хозяином — лишайником *Lecanora polytropa*.

(2). *Carbonea assimilis* (Körb.) Hafellner & Hertel [= *Lecidella assimilis* Körb., *Lecidea assimilis* (Körb.) Th. Fr., *Psora assimilis* (Körb.) Zahlbr.] — Карбонейя похожая (рис. 41).

Таллом светло-коричневый, коричневато-желтый или кремовый, иногда довольно светлый, но чаще темный и стеклянно-блестящий, как у *Miriquidica deusta* и у представителей группы *Atrobrunnea* рода *Lecidea*, выпукло-ареолированный. Ареолы 0.3—1.6 мм в диам., сильновыпуклые, 0.1—0.8 мм толщ., неправильной формы, часто как бы состоящие из комочков, с толстым блестящим, часто потрескавшимся роговым слоем. Подслоевище имеется.

Апотеции (0.2)0.4—0.8 мм в диам., до 0.15 мм выс., неправильной формы, с сильно суженным основанием, углисто-черные, блестящие, с хорошо развитым, сохраняющимся, довольно тонким, извилистым, но всегда одной толщины (0.06 мм) выступающим краем и с вогнутым, плоским или немного выпуклым диском, причем край всегда возвышается над диском, одиночные или скученные, расположены по одному на краях ареол. Эпигимений ярко-сине-зеленый, 20—35 мкм выс., от *N* приобретает красновато-фиолетовую окраску. Гимений 45—65 мкм выс., бесцветный или в верхней части зеленоватый с яркими зелеными пятнами внедряющегося из эпигимения пигмента. Ги-

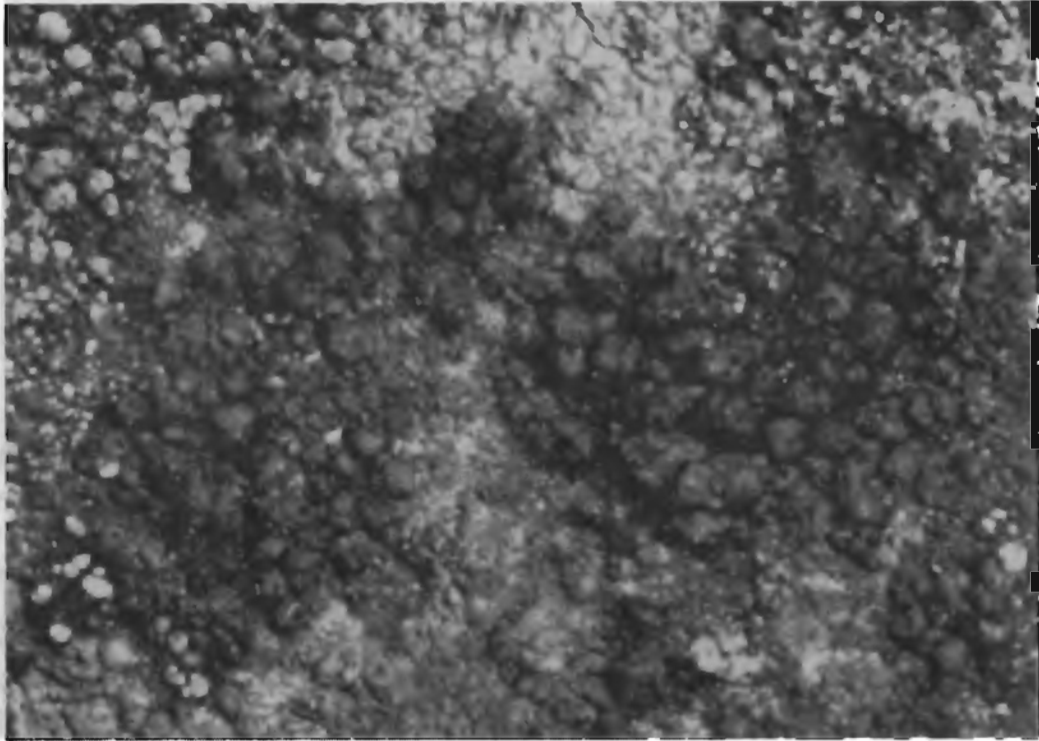


Рис. 41. *Carbonea assimilis* (Körb.) Hafellner & Hertel. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

потечий 50—150 мкм выс., бесцветный. Эксципул 30—50 мкм толщ., темно-коричневый или коричнево-черный, в краевой зоне зеленовато-черный или оливковый; образован толстостенными крупноклеточными гифами с темно-коричневыми стенками, ячеистая структура хорошо заметна на тонких срезах. Парафизы 1.8—2.2 мкм толщ., сильно ослизненные, нередко раздвоенные и анастомозирующие, с апикальными клетками, утолщенными до 2.5 мкм, а вместе с желатиновой оболочкой, особенно четкой в этой области, до 5 мкм. Сумки булавовидные до широкобулавовидных, 35—43 × 12—17 мкм. Споры 8—15 × 5—9.5 мкм, широкоэллипсоидные или овальные, без желатиновой оболочки. Длина спор превышает ширину в 1.5 раза.

Пикнидии не обнаружены.

Кора и сердцевина от *K*, *C*, *KC*, *P* и *I* не изменяются.

Облигатный неспецифический паразит лишайников, растущих на силикатных породах (*Aspicilia cinerea*, *Aspicilia* sp., *Lecanora frustulosa*, *Lecidea lapicida*, *Pertusaria pseudocorallina*, *Rhizocarpon geographicum*, *Rhizocarpon* sp., *Tephromela atra*) в хорошо освещенных солнцем местах в монтанном поясе гор. Позднее живет самостоятельно.

В России пока не найден. — Европа (Шпицберген, Норвегия, Швеция, Великобритания, Германия, Франция, Австрия, Испания, Чехия, Словакия, Румыния), Азия (Китай — Тибет?), Сев. Америка.

Формой и внешним видом апотециев напоминает лишайник *Rimularia insularis*. От близкого вида *C. vorticosa* отличается стеклянно-блестящим светло-коричневым выпукло-ареолированным талломом (у *C. vorticosa* таллом плоско-ареолированный, беловато-сероватый, матовый, никогда не бывает коричневым), бесцветным гипотецием, темно-коричневым эксципулом (у *C. vorticosa* эксципул зелено-черный) и более длинными и широкими спорами. Споры у *C. assimilis* овальные или эллипсоидные, у *C. vorticosa* продолговатые или эллипсоидные. *C. intrusa* отличается от *C. assimilis* апотециями с более узким краем, более узкими спорами и обычно инсперсным гипотецием с оранжевыми зернами, растворяющимися в *K*.

3. *Carbonea atronivea* (Arnold) Hertel (= *Lecidea atronivea* Arnold) — Карбоня черно-белоснежная (рис. 42).

Таллом хорошо развитый, накипной, слитный или слаботрещинчатый до ареолированного (у поврежденных форм), круглый, розетковидный, ясно очерченный, 0.5—1(2) см и более в диам., до 1.8 мм толщ., бросающийся в глаза, снежно-белый, редко сероватый. Поверхность таллома мучнистая, шершавая, без выраженного корового слоя. Подслоевиде зеленовато-черное, 0.1—0.6 мм шир.

Апотеции многочисленные, черные, блестящие или матовые, без налета, от 0.35—0.55 до 1.3 мм в диам., невысокие, сидячие, прижатые, иногда немного погруженные в ямки таллома, как правило, отделенные от таллома трещиной, слегка суженные в основании, чаще всего скученные в центре таллома, первоначально округлые, позднее неровные и угловатые или даже поврежденные. Диск плоский или слабовыпуклый, черный, блестящий, без налета, но часто с умбо. Край очень тонкий, но выступающий и сохраняющийся, ровный, нередко волнистый, выпуклый, более светлый, чем диск, как бы покрытый налетом, с наружной стороны еще более светлый. Эпигимений 15—20(30) мкм выс., ярко-сине-зеленый, причем окраска часто продолжается в гимениальном слое. Гимений 47—65 мкм выс., бесцветный, в верхней части или часто целиком зеленоватый. Субгимений 15—30 мкм выс., желтовато-зеленоватый, кажется зернистым, плохо отличается от гимениального слоя. Гипотечий 50—130 мкм, яркий, темно-коричневый, красновато-коричневый до светло-коричневого или коричнево-желтого, незаметно переходит в эксципул. Эксципул хорошо развитый, до 25 мкм шир., с углисто-черным или зеленовато-черным амфитецием снаружи, хорошо различимой «клеточной» структурой (заметной, впрочем, только на тонких срезах) и с ярким темно-коричневым паратецием внутри, где он не отличается от гипотечия. На тонких срезах заметны тянущиеся в сторону гипотечия красновато-коричневые пигментированные полосы. Парафизы простые, иногда раздвоенные, с редкими анастомозами, до 1.5—2(2.2) мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 3 мкм, обычно сильно склеенные. Сумки ровные, узкобулавовидные, 35—40 × 11—14 мкм. Споры (6)8—10(15) × (3)3.5—4.5(7) мкм, продолговатые или эллипсоидно-продолговатые, сравнительно толстостенные (стенка 0.3—0.4 мкм толщ.), без желатиновой оболочки.

Пикнидии погруженные, шаровидные, 80 мкм в диам. Конидии нитевидные, изогнутые, 20—35 × 0.8—1.2 мкм.

Таллом от *K* не изменяется или становится лимонно-желтым, от *C*, *KC* и *P* не изменяется, сердцевина от *I* не изменяется, содержит атранорин.

Преимущественно на известьсодержащих породах, отмечен также паразитизм на видах рода *Lecidella*, нитрофильный вид. В Арктике, в субальпийском и альпийском

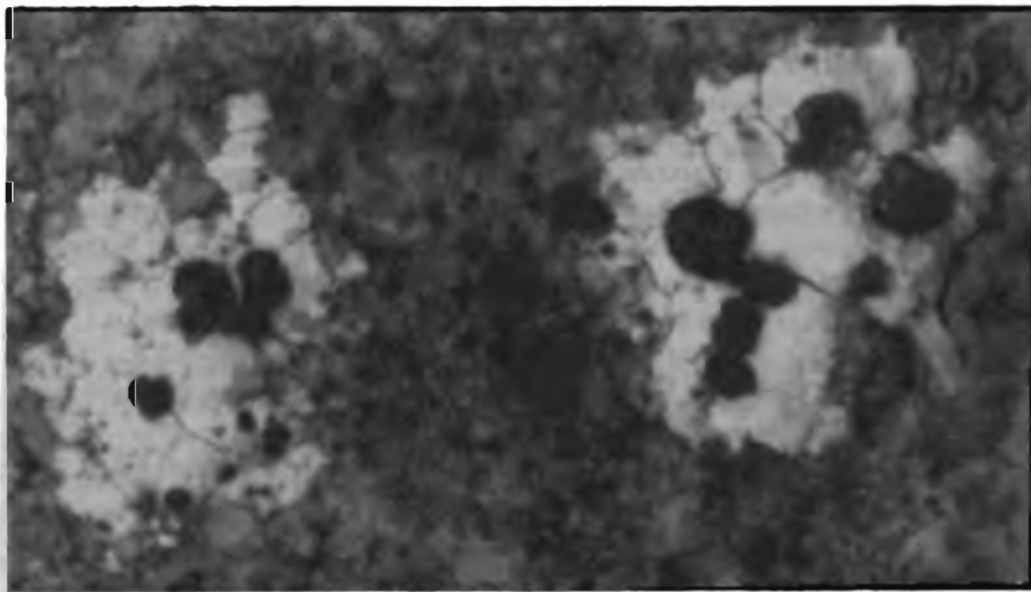


Рис. 42. *Carbonea atronivea* (Arnold) Hertel. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

поясах гор, а также в степи, где предпочитает горизонтальные поверхности субстрата. На равнине, по-видимому, редок.

Новосибирская обл. (кряж Салаир), Якутия. — Европа (Шпицберген, Норвегия, Швеция, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Польша, бывш. Югославия, Болгария), Сев. Америка (аркт. Канада, Альберта, США — Монтана).

Лишайник легко отличается по внешнему виду (ярко-белым талломом с черными апотециями, как у *Buellia epipolia*), содержанию атранорина, размерам спор и сине-зеленому эпигимению. Наиболее близкий вид *C. vorticosa* имеет более крупные споры, содержит паннарин либо лишайниковые кислоты отсутствуют, предпочитает силикатные породы.

#### (4). *Carbonea herteliana* Hafellner & Matzer — Карбонея Хертеля.

Собственный таллом отсутствует.

Апотеции одиночные или собранные в небольшие плотные группы, черные, круглые, с плоским диском и выступающим ровным краем, позднее выпуклые, без края. Эпигимений оливково-черный, от *K* синеет, от *N* становится пурпурно-красным (пигмент *Cinereorufa-green*). Гимений 40—60 мкм, неинсперсный, бесцветный, в нижней части золотисто-желтый. Гипотеций бесцветный, но с золотисто-оранжевым содержанием клеток, от *K* приобретает пурпурно-красный цвет, переходящий в фиолетовый или коричневый. Эксципул коричневатый, не углисто-черный, с четкими радиально ориентированными гифами. Парафизы простые, 2 мкм толщ., с немногими разветвлениями и анастомозами, несколько утолщенными апикальными клетками с оливково-зеленой или черной пигментацией. Сумки цилиндрические до булавовидных, леканорового типа, 30—40 × 12—15 мкм. Споры одноклеточные, бесцветные, узкоэллипсоидные, с тупыми концами, (10)12—15 × 4—5(5.5) мкм.

Пикнидии неизвестны.

Исключительно на лишайнике *Rhizocarpon umbilicatum*, растущем на известняках, в том числе и в арктических районах России.

В России пока не найден. — Европа (Австрия).

От близких видов, например *Carbonea intrusa*, отличается специфической пурпурной реакцией гипотеция с *K*, аналогичной реакции видов рода *Caloplaca*.

#### (5). *Carbonea hospitans* (H. Magn.) Rambold & Triebel ined. (= *Catillaria hospitans* H. Magn.) — Карбонея гостящая.

Собственный таллом отсутствует.

Апотеции 0.4—0.8 мм в диам., 0.3 мм выс., черные, округлые, плоские, с выступающим краем, реже выпуклые, без края, сидячие, прижатые, с коническим погруженным основанием, многочисленные, скученные, на поверхности ареол хозяина и между ними, на площади 10 × 5 мм. Эпигимений темно-сине-зеленый, 12—15 мкм выс., от *N* краснеет, далее приобретает фиолетовый цвет. Гимений бесцветный, 35—45(50) мкм выс. Гипотеций 30(50) мкм выс., сине-зеленый. Эксципул 50—60 мкм толщ., черно-сине-зеленый, образован радиально ориентированными гифами, более тонкими у основания, в *HCl* приобретающими коричневый цвет. Парафизы хорошо различимые, 1.7 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 4—5 мкм. Сумки булавовидные, 30—45 × 10 мкм. Споры одноклеточные, эллипсоидные, 8.8—10 × 4 мкм.

На лишайнике *Lecidea tessellata*, растущем на известковом субстрате.

В России пока не найден. — Центр. Азия (Китай — Гансу).

Характеризуется низким гимениальным слоем, мелкими спорами и преобладающим сине-зеленым цветом структур апотеция.

6. *Carbonea intrusa* (Th. Fr.) Rambold & Triebel in Hertel [= *Lecidea intrusa* Th. Fr., *L. dispersula* Arnold, *L. halacsyi* J. Steiner in Halacsy, *L. melaphana* Nyl., *L. melaphanoides* Nyl., *Carbonea halacsyi* (J. Steiner) Hafellner & Sancho, *Catillaria intrusa* (Th. Fr.) Th. Fr.,

*Micarea intrusa* (Th. Fr.) Coppins & H. Kiliyas in Coppins, *Nesolechia dispersula* auct., *N. halacsyi* (J. Steiner) J. Steiner] — Карбонея вставленная.

Таллом накипной, иногда развит плохо, довольно тонкий, (0.1)0.3—0.6(0.7) мм толщ., трещиновато-ареолированный, с невыраженной границей, темный, серый, оливковый, оливково-коричневый, светло-коричневый до почти черного, матовый или блестящий, неровный, шершавый, зернистый, зернисто-бородавчатый, слитный или состоящий из отдельных небольших темных пятен неправильной формы до 1—2 см в диам., расположен на талломе других лишайников или между их ареолами. Ареолы и трещины между ними часто покрыты так называемыми «парацефалодиями» — коричневыми зернами, содержащими водоросль *Gloeocapsa* и другие цианобактерии. Ареолы 0.2—1.5 мм в диам., плоские или выпуклые, неправильной формы, зернисто-бородавчатые, с матовой и неровной поверхностью из-за растущих на них эпифитных водорослей. На срезах иногда заметен аморфный бесцветный слой около 12 мкм толщ., который обычно бывает разрушен эпифитными водорослями. Гифы у поверхности таллома утолщены и содержат оливково-зеленый пигмент, от *N* краснеющий. Водорослевый слой 70—100 мкм толщ., расположен над более или менее выраженной сердцевинной. Водоросли 7—21 мкм в диам., с толстой бесцветной стенкой 1—2 мкм толщ. Подслоевище тонкое, черное, плохо различимое между ареолами или у края таллома.

Апотеции многочисленные, (0.2)0.5—0.6(0.8) мм в диам. и 0.3—0.6 мм выс., черные, без налета, первоначально блестящие и глянцевые, позднее матовые, сначала сидячие со слегка суженным основанием, плоские с неясным прижатым краем, позднее прижатые, немного выпуклые, без края. Эпигимений 15—20 мкм выс., сине-зеленый или черно-зеленый, от *N* краснеет. Гимений 40—60 мкм выс., бесцветный, с оранжевыми пятнами. Гипотечий 100—200 мкм выс., светлый, бесцветный, светло-оливковый, коричневато-желтый или оранжевый. Эксципул 40 мкм толщ., внутри светлый, бесцветный или коричневато-желтый, с кристаллами, растворяющимися в *HCl*, с сине-зеленой или коричневой краевой зоной (15)25—30 мкм толщ., образован радиально ориентированными гифами 1.5—2 мкм толщ., прослеживается далеко под гипотецием. Парафизы 1—1.5 мкм толщ., с утолщенными апикальными клетками, плотно сжатые, иногда разветвленные и анастомозирующие. Сумки 35—40(52) × (10)14—17 мкм. Споры малочисленные, (7)8.5—14(17) × (3)5—6.5(7.5) мкм, эллипсоидные или эллипсоидно-цилиндрические, продолговатые, с тупыми концами, одноклеточные, иногда 2-клеточные до 4-клеточных.

Пикнидии неизвестны.

Таллом от *K* не изменяется или слабо желтеет, от *C* и *I* не изменяется.

На гранитах и сланцах, на известьсодержащих горных породах и коре, а также между талломами лишайников из родов *Amygdalaria*, *Aspicilia*, *Lecidea*, *Lecidella*, *Pertusaria*, *Rhizocarpon*, *Rinodina* и *Tephromela*, иногда переходя на них, позднее живет самостоятельно. В открытых, освещенных и обдуваемых местах в гумидных районах и в монтанном и альпийском поясах гор.

Карелия, Республика Коми, Ленинградская обл. (о-в Гогланд). — Европа (Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия, Шотландия, Германия, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Греция), Сев. Америка (аркт. Канада, США — Аляска, Аризона), Гренландия.

Характеризуется плохо развитым талломом, оранжевыми гранулами в гипотеции и в эксципуле, от *K* приобретающими фиолетовый цвет, и в целом непигментированным гипотецием. Из-за часто встречающихся 2-клеточных спор (одновременно с одноклеточными) ранее рассматривался исследователями в составе родов *Catillaria* и *Micarea*, но строение апикального аппарата сумок, характерный цвет и строение эксципула и пигменты эпигимения свидетельствуют о принадлежности к роду *Carbonea*. Внешне похожий вид *Scoliciosporum umbrinum* хорошо отличается строением спор (червеобразные извилистые споры бацидиевого типа).

7. *Carbonea invadens* (H. Magn.) Andreev (= *Lecidea invadens* H. Magn., non *Carbonea invadens* R. Sant. & Rambold ined.) — Карбонея нападающая.<sup>1</sup>

Таллом ареолированный, тонкий, 0.3—0.5 мм толщ., 0.5—2 см в диам., в виде пятен на других лишайниках, беловатый или светло-серый, кажется темно-серым из-за многочисленных апотециев. Ареолы неправильной формы, 0.3—0.5 мм шир., плоские, плотно прикрепленные к субстрату, разделенные тонкими трещинами. Кора с толстым аморфным слоем, светлая, 15—20 мкм толщ., образована плохо различимыми гифами 4—4.5 мкм толщ. Водорослевый слой 85—100(170) мкм толщ., с водорослями 7—11 мкм в диам. Сердцевина до 170 мкм толщ., образована толстостенными, сильно переплетенными и сливающимися гифами 3.5—4.5 мкм толщ.

Апотеции многочисленные, очень мелкие, 0.2—0.25 мм в диам., черные, с плоским диском и толстым блестящим краем, первоначально погруженные, позднее сидячие. Эпигимений темно-сине-зеленый, 10—15 мкм выс. Гимений сине-зеленый, 40—50 мкм выс. Субгимений бесцветный, 50 мкм выс. Гипотеций бесцветный, 15—20 мкм выс. Эксципул 35—50 мкм толщ., темный, сине-зеленый, с более светлой наружной зоной, состоящей из радиально ориентированных гиф, образующих «клеточную» структуру 3—4.5 × 1—1.5 мкм толщ. Парафизы плотно сжатые, ослизненные, 1.7 мкм толщ., с утолщенными до 3—4 мкм апикальными клетками. Сумки широкобулавовидные, 32—38 × 15—17 мкм. Споры узкоэллипсоидные, 8.5—13 × 3—4(5) мкм.

Таллом и эксципул от *K*, *C* и *I* не изменяется.

На лишайнике *Rhizocarpon geographicum*, растущем на сланцах, содержащих известь, позднее живет самостоятельно.

Арктика (Новая Земля — Малые Кармакулы). Известен только из классического местонахождения.

Таксон имеет много черт сходства с *Carbonea assimilis*, от которого отличается более тонким, гладким и светлым талломом, более мелкими апотециями с толстым краем, сине-зеленым эксципулом и более узкими спорами. Для подтверждения его видовой самостоятельности необходим дополнительный материал.

(8). *Carbonea latypizodes* (Nyl.) Knoph & Rambold [= *Lecidea latypizodes* Nyl., *L. lacteola* Nyl., *L. liguriensis* H. Magn., *L. montevidensis* Müll. Arg., *L. personatula* Müll. Arg., *Lecidella lacteola* (Nyl.) Hertel & Leuckert, *Carbonea montevidensis* (Müll. Arg.) Rambold & Knoph in Rambold] — Карбонея латипизодная (рис. 43).

Таллом тонкий, 0.1—0.8 мм толщ., белый или чуть желтоватый, бугорковатый, зернистый или зернисто-ареолированный, временами паутинистый или исчезающий, напоминает *Lecidella carpathica*, но меньших размеров, обычно до 1.5 см и более в диам. Ареолы беловатые, плоские до выпуклых, неправильной формы, с неровной поверхностью, 0.2—0.6(2.4) мм в диам. Эпинецральный слой отсутствует. Кора до 20 мкм толщ., с не пигментированным верхним клеточным слоем, образованным гифами 4 мкм толщ. Водорослевый слой до 150 мкм толщ., водоросли 10—15 мкм в диам. Сердцевина неамилоидная, образована гифами 4 мкм толщ. Подслоевище плохо различимое.

Апотеции многочисленные, 35—150 на 1 см<sup>2</sup>, разбросанные или скученные, черные, матовые, без налета, округлые или неправильной формы, (0.5)0.7—1.4 мм в диам., сидячие, с более или менее суженным основанием, с плоским до выпуклого диском и с

<sup>1</sup> Вид *Carbonea invadens* R. Sant. & Rambold ined. nom. illeg. в России пока не найден. Он отмечен в Швеции, где паразитирует на лишайниках рода *Pleopsidium*, растущих на силикатных горных породах. Вероятно, близок к видам *C. vitellinaria* и *C. supersparsa*. Собственный таллом отсутствует. Апотеции 0.5—0.7 мм в диам., черные, с небольшим налетом, сидячие, слегка суженные в основании, плоские до выпуклых, с выступающим сохраняющимся краем. Эпигимений черный или зеленый. Гимений бесцветный. Гипотеций бесцветный. Эксципул зеленый, с черно-зеленой краевой зоной. Парафизы с утолщенными апикальными клетками. Споры одноклеточные, эллипсоидные или овальные, 11—13 × 6—7 мкм.



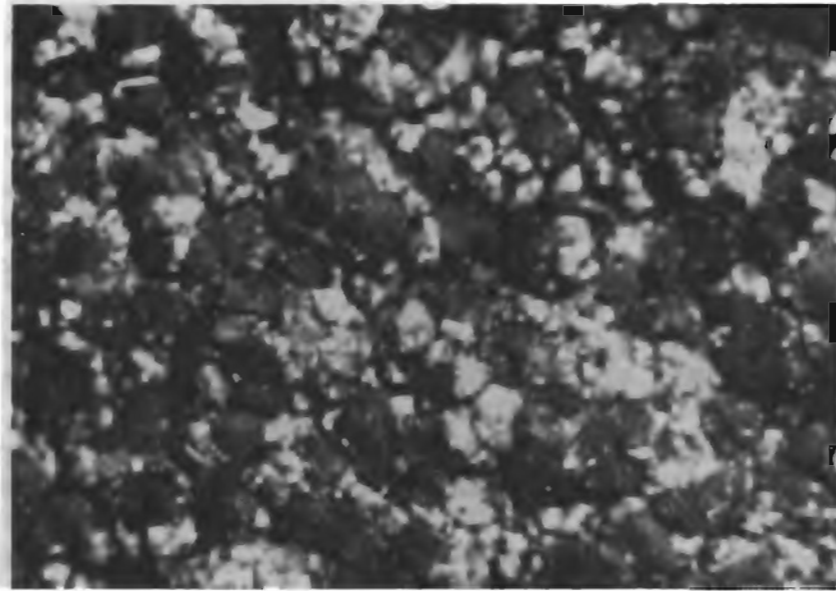


Рис. 43. *Carbonea latypizodes* (Nyl.) Knyph & Rambold. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

хорошо выраженным черным блестящим извилистым сохраняющимся краем. Эпигимений серо-зеленый до зеленого, 10—20 мкм выс. Гимений бесцветный, 50—70 мкм выс. Субгимений бесцветный, 30—55 мкм выс. Гипотечий бесцветный, реже коричнево-желтый, оранжевый или оранжево-коричневый, 120—200(250) мкм выс., образован гифами 4—4.5 мкм в диам. Эксципул 50—90 мкм толщ., внутри светлый, сероватый, темно-серо-коричневый, желто-коричневый до оранжевого, гифы параллельно-радиальные, 4—5 мкм толщ., со стенками 1—1.5 мкм толщ., наружная краевая зона образована гифами 3—6 см толщ., со стенками 1—2 мкм толщ., с диффузной серо-зеленой до серо-коричневой пигментацией. Парафизы разветвленные и анастомозирующие, 1.5—2 мкм толщ., в апикальной области утолщенные до 3—4 мкм. Сумки булавовидные, 40—65 × 10—15 мкм, с апикальным аппаратом до 10 мкм выс., с аксиальным телом до 3.5 мкм шир. и с невыраженной амилоидной зоной над аксиальным телом, наружный амилоидный слой стенки 0.1 мкм толщ., неамилоидный слой 0.1 мкм толщ. Споры эллипсоидные, одноклеточные, (8)9.7—13.4(15) × (4)4.5—7(9) мкм.

Пикнидии погруженные, шаровидные, до 80 мкм в диам. Конидии нитевидные, 10—20 × 0.6 мкм.

Таллом от *K* желтеет, от *C*, *P* и *I* не изменяется, содержит 2'-*O*-метилперлатоловую кислоту и атранорин.

На силикатных горных породах, в эутрофных экотопах, обычно у поверхности почвы. Довольно редкий, более или менее ксерофильный вид, распространенный как в северном, так и в южном полушарии.

В России пока не найден. — Европа (Норвегия, Швеция, Германия, Франция, Австрия), Азия (Япония), Африка, Сев. и Южн. Америка (Бразилия, Уругвай, Аргентина), Австралия.

От других видов рода отличается довольно светлым, а не углисто-черным эксципулом. Внешним видом и строением апотециев (светло-коричневый прозрачный эксципул, коричневый, но не темный гипотечий) напоминает виды рода *Lecidella*, к которому относился рядом исследователей. В то же время имеет признаки, характерные для рода *Carbonea*, — сумки с апикальным аппаратом леканорового типа без амилоидной зоны над аксиальным телом, разветвленные парафизы с ослизненными стенками, зеленая, а не коричневая пигментация эпигимения и отсутствие ксантонов. Эти признаки характерны для целой группы видов рода *Carbonea*, предполагаемых к выделению в самостоятельный род, представители которого преимущественно распространены в южном полушарии (J. Knyph, 2002, устное сообщение).



9. *Carbonea supersparsa* (Nyl.) Hertel [= *Lecidea supersparsa* Nyl., *Nesolechia vitellinaria* var. *supersparsa* (Nyl.) Keissl., *N. supersparsa* (Nyl.) Rehm in Rabenh.] — **Карбонея рассыпанная сверху.**

Собственный таллом отсутствует.

Апотеции черные, блестящие, без налета, 0.35—0.6 мкм в диам., плоские, с сохраняющимся краем. Эпигимений ярко-синий или зелено-синий. Гимений бесцветный или ярко-голубоватый в верхней части, коричневатый внизу. Гипотеций светлый. Эксципул черный, зеленый, темно-синий или коричневый. Споры одноклеточные, (6)9—13(14) × (3.5)5—6(7) мкм, эллипсоидные или овальные до бобовидных, с вытянутыми концами.

На талломе и апотециях лишайников *Lecanora polytropa*, *L. intricata* и *Rhizoplaca subdiscrepans*, растущих на силикатных породах в горах и предгорьях.

Арктика (Земля Франца-Иосифа). — Европа (Исландия, Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия, Шотландия, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Испания), Гренландия.

Довольно широко распространенный вид, особенно в монтанных и альпийских районах. Отличается от *C. vitellinaria* ромбовидными или заостренными эллиптическими спорами, серо-синим эпигимением, светлым гипотецием и лишайником-хозяином. Анатомически очень близок к *C. vorticosa*, у которого обыкновенно черный или коричнево-черный гипотеций, хорошо развитый край, сине-зеленый эпигимений и те же форма и размеры спор.

Var. *bicolor* R. Sant. & Triebel. — Апотеции 0.35—0.6 мм в диам., с красным диском и сохраняющимся черным краем. Эпигимений оранжевый. Гипотеций бесцветный. Эксципул черный, зеленый или оранжевый. Споры одноклеточные, эллипсоидные или овальные, 7—10 × 5—6 мкм. Европа (Юго-Зап. Финляндия — о-ва Финского зал.).

Напоминает некоторые виды рода *Caloplaca*. Характеризуется оранжевыми, растворяющимися в *K* гранулами, локализованными в эпигимении и внутри эксципула.

10. *Carbonea vitellinaria* (Nyl.) Hertel [= *Lecidea vitellinaria* Nyl., *Lecidella vitellinaria* (Nyl.) Körb., *Nesolechia vitellinaria* (Nyl.) Rehm in Rabenh.] — **Карбонея вителлиновая.**

Собственный таллом отсутствует.

Апотеции черные, круглые, плоские, окаймленные, позднее неправильной формы, немного выпуклые, с небольшим, но все же заметным краем, (0.1)0.2—0.4(0.7) мм в диам., собраны в плотные группы, по крайней мере по 2—3 вместе, с самого начала шаровидные и погруженные или расположены на поверхности таллома хозяина, при этом остаются немного погруженными. Эпигимений грязно-синий, зелено-синий или изумрудно-сине-зеленый. Гимений бесцветный или светло-коричневатый, 50—60 мкм выс. Гипотеций бесцветный, коричневато-желтый или коричневатый. Эксципул черный, коричневый, псевдопаренхимный, с многогранными, на краях слегка удлиненными клетками 4—6 мкм в диам. Парафизы септированные, склеенные, вверху раздвоенные, в грязно-синем желатине, с апикальными клетками, утолщенными до 4—5 мкм. Сумки булавовидно-яйцевидные, с коротким и толстым основанием и высоким апикальным аппаратом, 30—50 × 14—20 мкм. Споры эллипсоидные или яйцевидные, широкоокруглые с обоих концов, с довольно толстой стенкой, (6)7—12(13) × 4—6(9) мкм.

*C. vitellinaria* — единственный представитель рода, паразитирующий на лишайниках из рода *Candelariella*, но также отмечен на видах родов *Lecanora*, *Lecidea*, *Rhizocarpon* и, возможно, *Toninia*, растущих на силикатных и нейтральных горных породах, преимущественно в теплых и освещенных солнцем местах, в монтанном и альпийском поясах гор.

Арктика (Новая Земля, п-ов Таймыр, аркт. Якутия — Нижняя Колыма), Карелия, Бурятия. — Европа (Исландия, Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Австрия, Испания, Польша, Венгрия, Румыния, Эстония), Канарские о-ва, Азия (Пакистан, Монголия, Китай — Манчжурия), Сев. Америка (к югу от Колорадо и Иллинойса), Гренландия.

Вид довольно обычен в северных широтах и в горах, хорошо заметен в том случае, когда он растет на видах рода *Candelariella*. На других хозяевах плохо отличается от сходных паразитических видов рода *Carbonea*. От *C. intrusa* отличается бесцветным гипотецием и черно-коричневым эксципулом. У *C. assimilis* хорошо развитый таллом, у *C. aggregantula* продолговатые споры, у *C. superjecta* обычно умбонатные апотеции с неправильным зубчатым краем, у *C. supersparsa* более крупные споры.

11. *Carbonea vorticosa* (Flörke) Hertel [= *Lecidea sabuletorum* Schreb. var. *vorticosa* Flörke, *L. vorticosa* (Flörke) Körb., *L. enterophaea* Vain., *L. kündigungiana* Müll. Arg., *L. latypodes* Nyl., *L. nivaria* (Arnold) Dalla Torre & Sarnth., *L. orvinii* Lyngé, *L. pullulans* Th. Fr., *L. sommerfeltii* Lyngé, *L. subdeclinata* Nyl., *L. sublatypea* Leight. in Cromb, *Lecidella nivaria* Arnold, *Carbonea nivaria* (Arnold) Rambold] — Карбоней водоворотная (рис. 44).

Таллом трудно различим невооруженным глазом, тонкий, до 0.4 мм толщ., трещиноватый или ареолированный, светлый, гладкий или шершавый, состоит из очень мелких (0.3—1 мм в диам.) белых, серых или кремовых, разбросанных или сгущенных бородавочек, иногда исчезающий, и тогда вдоль трещин горной породы заметны лишь фрагменты черного подслоевища и ряды черных блестящих апотециев, часто густо покрыт мелкими коричневыми зернышками эпифитных водорослей. Водоросли фотобионта 6—19 мкм в диам. Подслоевище неясное, фрагментарное.

Апотеции до (0.15)0.5—1(1.2) мм в диам., черные, блестящие, без налета, сидячие, приподнятые, с очень узким основанием, плоские или слегка выпуклые, с плоским параллельным субстрату диском, иногда умбонатные, производят впечатление чашеобразных из-за сохраняющегося, хорошо выраженного тонкого и высокого края. Эпигимений сине-зелено-коричневый или изумрудно-зеленый, 15—25 мкм выс., от *K* окраска становится ярче. Гимений слабо- или довольно интенсивно-сине-зеленый, особенно в верхней части, на тонких срезах почти бесцветный, 35—60(75) мкм выс. Субгимений желтовато-зеленый, 15—35 мкм выс. Гипотеций 60—120 мкм, черный, коричнево-черный, в верхней части более светлый, в базальной части с хорошо заметной на тонких срезах «клеточной» структурой, светлее эксципула, от *K* не изменяется или приобретает слабую ржавую окраску. Эксципул хорошо развитый, внутри буро-черный, черно-коричневый до зелено-коричневого, переходящий в коричнево-черный гипотеций, с сине-зелено-коричневой краевой зоной снаружи 35—50 мкм шир., образован тонкими,

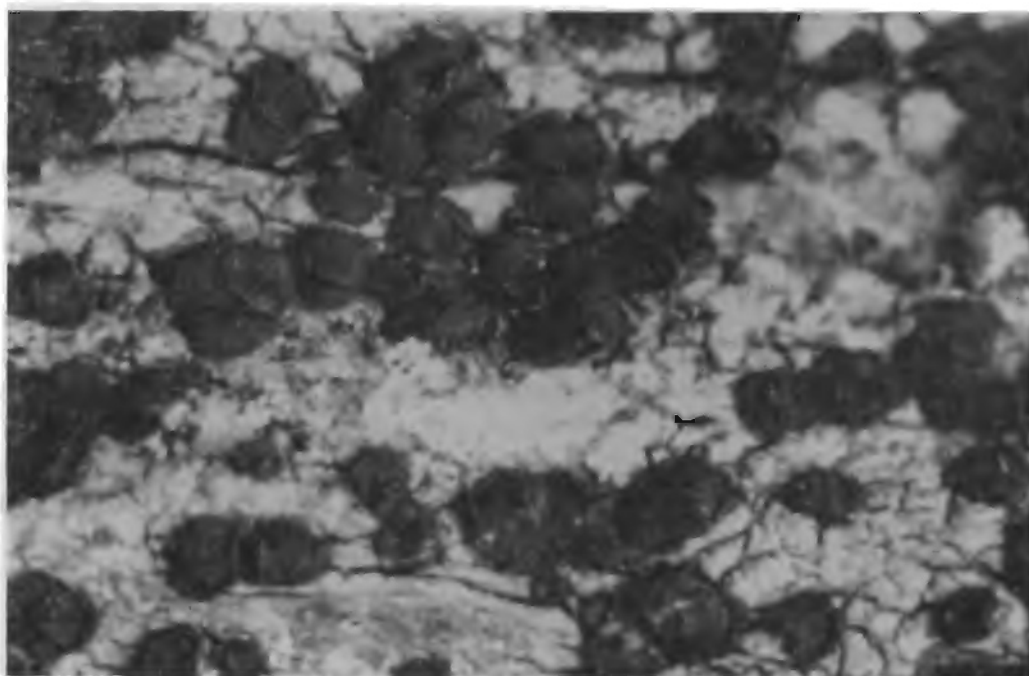


Рис. 44. *Carbonea vorticosa* (Flörke) Hertel. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

радиально ориентированными, склеенными гифами. Парафизы ослизненные, плотно сжатые, простые, иногда разветвленные и анастомозирующие, 1—1.5(2.5) мкм толщ., с утолщенными до 3.5 мкм апикальными клетками. Сумки узкобулавовидные, ровные, гладкие, 40—50 × 10—14 мкм. Споры одноклеточные, иногда 2-клеточные, (5)8.5—15(16) × (2)3.5—5.5 мкм, эллипсоидные, продолговатые до эллипсоидно-цилиндрических, с тупыми концами. Длина спор превышает ширину в 2.4—2.8 раза.

Пикнидии довольно обычны, шаровидные, 60—80 мкм в диам., погруженные, внизу бесцветные, вверху зелено-коричневые. Конидии нитевидные, извилистые, 15—27 × 0.7—1 мкм.

Таллом от *K*, *C*, *KC* и *P* не изменяется. Сердцевина неамилоидная, очень редко слабоамилоидная. Из лишайниковых веществ обнаружен паннарин.

На силикатных или на содержащих известь горных породах, редко на древесине (*L. sommerfeltii*), в субальпийском поясе гор, в открытых освещенных и обдуваемых местообитаниях и в гумидных условиях Арктики. Циркумпольярный и бипольярный арктоальпийский вид. Часто встречается на мелких камнях, лежащих на земле в нивальной зоне. В горах отмечен на больших высотах: в Альпах до 4000 м над ур. м., в Андах до 5300 м над ур. м., в Гималаях до 7400 м над ур. м. (Hertel, 1977).

Арктика (Земля Франца-Иосифа, Кольский п-ов, Новая Земля, Северная Земля, п-ов Таймыр, Новосибирские о-ва), Мурманская обл. (Хибины), Сев. Кавказ (Теберда), Башкирия (горы Иеремель и Ямантау), Урал (Свердловская обл.), Новосибирская обл., Алтайский край, Тува, Якутия, Магаданская обл. — Европа (Исландия, Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Польша, Чехия, Венгрия, Румыния, Украина — Карпаты), Азия (Таджикистан, Непал, Монголия, Япония), Сев. Америка (от аркт. Канады и Аляски до Колорадо, Аризона и Нью-Мексико), Гренландия, Южн. Америка (Венесуэла, Эквадор), Нов. Зеландия, Субантарктика.

Этот вид легко распознается по очень маленьким черным блестящим апотециям с выступающим, хорошо развитым краем и по яркому изумрудно-зеленому эпигимению. От близкого вида *C. assimilis* отличается светлым неблестящим талломом, отсутствием развитого эпинецрального слоя, более крупными и плоскими апотециями, часто повторяющими форму выпуклых ареол, темным гипотецием. У близкого вида *C. atro-nivea* хорошо развитый белый таллом.

#### Род CLAUZADEANA Cl. Roux — КЛОЗАДЕАНА

Монотипный род. Характеризуется мелкими погруженными апотециями, эксципулом, содержащим клетки водоросли, сильно анастомозирующими парафизами и темно-коричневой сердцевинной.

Таллом накипной, эпилитный. Подслоевище черное. Фотобионт — зеленая водоросль *Trebouxia*.

Апотеции аспилиевидные, погруженные в ареолы таллома. Слоевидный край невыступающий, с бесцветной сердцевинной. Эксципул и гипотеций могут содержать водоросли. Эпигимений коричневатый до сине-зеленого, от *N* приобретает пурпурно-красный оттенок. Гипотеций бесцветный. Парафизы разветвленные и анастомозирующие, состоящие из коротких, неправильной формы клеток, не утолщенные в апикальной области. Сумки широкобулавовидные *Lecanora*-типа. Споры эллипсоидные, простые, бесцветные, без видимого периспория.

Конидии неизвестны.

Содержит аргопсин и α-коллатоловую кислоту.

Встречается на твердых силикатных горных породах.

Формой апотециев напоминает представителей рода *Aspicilia*, но характер парафиз и тип апикального аппарата сумок иные.

1. *Clauzadeana macula* (Taylor) Coppins & Rambold [= *Aspicilia morioides* Arnold, *Clauzadeana instratula* (Nyl.) Cl. Roux, *Lecanora morioides* (Arnold) Blomb., *Lecidea fuscoatra* var. *instratula* (Nyl.) Boistel, *L. instratula* Nyl., *L. lugubrior* Nyl., *L. macula* Taylor, *L. perustula* Nyl., *L. pissodes* Stirt.] — Клозадеана пятнистая (рис. 45).

Таллом до 3.5—5 см в диам. и 0.2—0.3 мм толщ., ограниченный, темный, каштаново-коричневый, блестящий, мелко- или трещиновато-ареолированный, состоит из однородных красновато-коричневых угловатых, более или менее блестящих ареол, разбросанных по хорошо развитому черному подслоевищу, которое часто доминирует, придавая лишайнику черный цвет. Ареолы (0.1)0.2—0.8 мм в диам., округлые до угловатых, плоские, с гладкой поверхностью, коричневые до темно-коричневых с черным окаймлением, погруженные в подслоевище. Кора 25—30 мкм толщ., с верхним пигментированным коричневым клеточным слоем, образованным гифами 3—3.5 мкм толщ., и бесцветным эпинецральным слоем 15—25 мкм толщ. Водорослевый слой 65 мкм толщ., с клетками 11—14 мкм в диам. Сердцевина образована гифами 5—7 мкм толщ. Подслоевище черное, заметное у края таллома и между ареолами, иногда незаметное или отсутствует.

Апотеции многочисленные, разбросанные, до 150 и более на 1 см<sup>2</sup>, очень мелкие, 0.1—0.4(0.5) мм в диам., округлые, черные, матовые, без налета, аспидилиевого типа, плоские или слегка выпуклые, погруженные в ареолы, с невыраженным собственным краем и с цельным невыступающим слоевищным краем, иногда совсем незаметные. Эпигимений сине-зеленый или зеленовато-коричневый, от *N* становится пурпурно-красным. Гимений бесцветный, 40—65 мкм выс. Субгимений (20)50—60 мкм выс., бесцветный. Гипотечий 30—70 мкм выс., бесцветный. Эксципул неразвитый, до 90 мкм толщ., внутри бесцветный (часто внутренняя бесцветная зона эксципула редуцирована), образован гифами 3.5 мкм в диам. и со стенкой 1.5 мкм толщ., с серовато-коричневой краевой зоной 25 мкм толщ., образованной гифами 5 мкм толщ. и со стенками 2 мкм толщ. Парафизы часто разветвленные и анастомозирующие, 1.5—2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 2.5—4 мкм., нечетковидные. Сумки продолговатые, 30—40 × 10—15 мкм. Апикальный аппарат сумок 3—9 мкм выс., с неза-

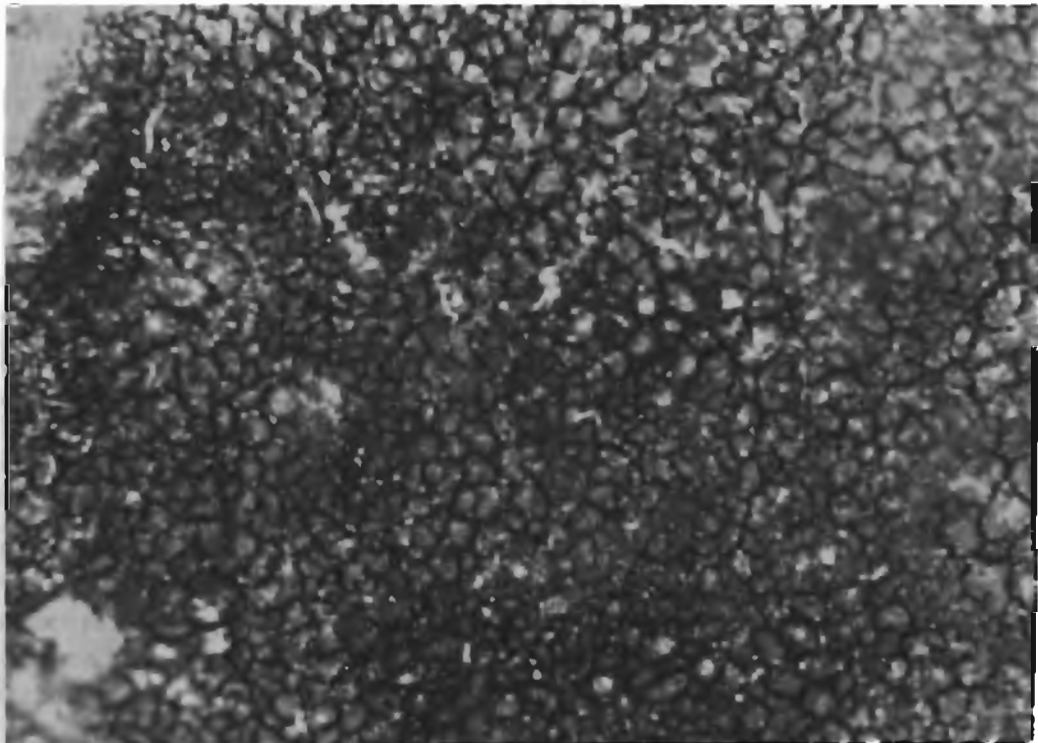


Рис. 45. *Clauzadeana macula* (Taylor) Coppins & Rambold. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

метным аксиальным телом, наружной амилоидной стенкой 0.5 мкм толщ. и неамилоидной стенкой 0.5 мкм толщ. Споры эллипсоидные, (7)8—12(14) × (3)4—5(6) мкм.

Сердцевина от *I*, *K*, *KC* и *C* не изменяется, от *P* становится оранжевой или краснеет. Эксципул от *N* краснеет. Содержит аргопсин и α-коллатоловую кислоту.

На силикатных и известьсодержащих горных породах, особенно часто на гранитах, в горах, в открытых экспонированных местообитаниях. Биполярный арктоальпийский вид.

Арктика (аркт. Якутия, Чукотка), Мурманская обл. (Хибины), Якутия, Магаданская обл. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Ирландия, Великобритания, Германия, Франция, Австрия, Италия, Чехия), Азия (Казахстан, Япония), Сев. Америка (аркт. Канада, США — Аляска, Колорадо, Мэн), Австралия.

Легко определяется благодаря характерному облику таллома — мелкие ареолы и апотеции погружены в слитное черное подслоевище. Апотеции напоминают плодовые тела *Immersaria carbonoidea*. Может быть спутан с *Schaereria fuscocinerea*, сходным по цвету и общему виду таллома, но отличающимся более черными ареолами и апикальным аппаратом сумок с тонкой стенкой и без амилоидных внутренних структур.

#### Род LECANORA Ach. — ЛЕКАНОРА

(лецидеоидные виды группы *Lecanora marginata*—*L. sulphurea*)

Таллом накипной, тонконакипной или толстый, трещиноватый до ареолированного или распадающегося на отдельные изолированные ареолы, иногда соредиозный.

Апотеции черные, лецидеевого типа, на талломе, сидячие или погруженные, по крайней мере первоначально с выпуклым краем. Эпигимений черно-оливково-зеленый. Гимений бесцветный или почти бесцветный. Гипотечий в области аскогенных гиф непигментированный на всех стадиях развития. Эксципул хорошо развитый, светлый, с кристаллическими субстанциями во внутренней области, иногда с водорослями. Парафизы тонкие, до 2.5 мкм толщ., как правило, без желатиновой оболочки. Апикальные клетки утолщенные или неутолщенные, но без внутренней пигментации. Сумки булавовидные, *Lecanora*-типа, с высоким амилоидным толгусом, маленькой окулярной камерой и с развитой сквозной, расширяющейся наверх, неамилоидной аксиальной массой, иногда с апикальным аппаратом *Vacidia*-типа (аксиальная масса несквозная, расширяющаяся книзу), содержат 8 спор. Споры бесцветные, одноклеточные, эллипсоидные или яйцевидные, с тупыми концами, с гладкой стенкой, без желатиновой оболочки и плазматического мостика.

Пикнидии редки, очень мелкие и без полости, погруженные в ареолы таллома. Конидиофоры *Placodium*-типа. Конидии длинные, тонкие, изогнутые, 10—30 × 0.8—1.3 мкм. Содержат атранорин, псоромовую, стиктовую и усниновую кислоты, реже гангалеоидин, терпены и ксантоны.

Обитают на силикатных и известьсодержащих горных породах в холодных и влажных регионах мира (в Арктике и в горных районах северного и южного полушарий), а также в районах с субтропическим и тропическим климатом.

Лецидеоидные лишайники рода *Lecanora* еще недостаточно изучены и занимают промежуточное положение в систематике группы. Строение сумок, эксципула, характер парафиз, спор, конидиофоров и конидий, а также набор химических веществ свидетельствуют об их принадлежности к роду *Lecanora*. В то же время для них характерны внешне типично лецидеевые черные апотеции с черно-зелено-синим эпигимением — признак, из-за которого ранее они относились к роду *Lecidea*. Представители группы отличаются обычно толстым, белым или желтоватым талломом, как правило, содержащим атранорин. Все известные представители группы являются эпилитами.

- |                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 1. Таллом соредиозный . . . . .   | 5. <i>L. orosthea</i> . |
| — Таллом не соредиозный . . . . . | 2.                      |

2. Таллом отсутствует, реже развивается в виде небольших фрагментов. Апотеции мелкие, до 1 мм в диам. . . . . (3). *L. micheleri*.  
— Таллом хорошо развитый . . . . . 3.
3. Таллом от *K* не изменяется . . . . . 1. *L. atromarginata*.  
— Таллом от *K* желтеет . . . . . 4.
4. Таллом желтоватый, светло-желтый или желтовато-зеленоватый . . . . . 5.  
— Таллом белый или серый, как правило, без желтоватого оттенка . . . . . 6.
5. Таллом толстый, ареолированный, морщинистый, желтовато-зеленоватый, беловато-желтый или серо-белый. Подслоевище отсутствует или в виде каймы. Зрелые апотеции обычно сидячие и выпуклые. Преимущественно на каменистых субстратах . . . . . 7. *L. sulphurea*.  
— Таллом тонкий, светло-желтый до коричнево-желтого, с плоскими чешуйчатыми ареолами, тонким черным краем. Подслоевище хорошо развито. Апотеции погружены в толстое подслоевище. Паразитирует на *Orphniospora mosigii*. Напоминает виды рода *Rhizocarpon* с желтым талломом . . . . . 4. *L. mosigiicola*.
6. Таллом тонкий, светлый, белый, споры эллипсоидные, 8—15 × 4.5—7.5 мкм . . . . .  
. . . . . 2. *L. marginata*.  
— Таллом толстый, темный, серый, споры широкоэллипсоидные, почти круглые, 6.5—8(12.5) × 5—6 мкм . . . . . (6). *L. scrobiculata*.

1. *Lecanora atromarginata* (H. Magn.) Hertel & Rambold [= *Lecidea atromarginata* H. Magn., *L. purissima* Darb., *Lecanora atrosulphurea* (Wahlenb.) Ach.] — Леканора черноокаймленная.

Таллом слитный, распростертый, более или менее ясно очерченный, крупный, более 7 см в диам., светлый, светло-сернисто-желтый или беловатый, матовый, ареолированный. Ареолы 0.5—1(1.5) мм в диам., 0.2—0.3(0.4) мм толщ., неправильной формы, сближенные и объединенные в группы в виде пятен, разделенные трещинами, но чаще нетрещиноватые, с краю иногда лопастные. Сердцевина образована плотно переплетенными, толстостенными гифами 4—5.5 мкм толщ., плохо различимыми из-за многочисленных кристаллов, растворяющихся в *K* и *HCl*. Подслоевище черное, сплошное, образует широкую кайму вокруг таллома.

Апотеции довольно многочисленны; 0.5—1.0 мм в диам., черные, без налета, плоские или слегка выпуклые, с толстым матовым краем, более светлым, чем диск, одиночные на ареолах или группами, сближенные по несколько штук, вначале погруженные и прижатые, позднее приподнимающиеся, сидячие. Эпигимений оливково-зеленый, 10—12 мкм выс. Гимений 50—60 мкм выс., почти бесцветный. Гипотечий 50—70 мкм выс., бесцветный. Эксципул темно-коричневый, светлеющий к основанию, утончающийся и прослеживающийся под гипотечием, с края около 100 мкм толщ., с сине-зеленой краевой зоной. Парафизы простые, неразветвленные, 1.7—2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 3—4 мкм. Сумки булавовидные, 32—42 × 10—15 мкм. Споры бесцветные, одноклеточные, эллипсоидные, 8—12 × 5(6) мкм, обычно развиты плохо.

Пикнидии в виде черных бородавочек. Конидии 18—23 × 0,7 мкм, изогнутые до крючковидных.

Таллом от *K*, *S* и *I* не изменяется, содержит атранорин и усниновую кислоту.

На горных породах с небольшим содержанием извести, на сланцах. Арктоальпийский циркумполярный вид.

Арктика (Новая Земля, п-ов Таймыр, Чукотка), Карелия, Красноярский край (плато Путорана), Камчатка. — Европа (Шпицберген, о-в Медвежий, Норвегия, Швеция, Швейцария, Австрия, Италия), Сев. Америка (аркт. Канада, США — Аляска), Гренландия.

От близкого и внешне похожего вида *L. marginata* отличается развитым черным подслоевищем, коричневым эксципулом, более мелкими спорами и отсутствием реакции слоевища с *K*.



2. *Lecanora marginata* (Schaer.) Hertel & Rambold [= *Lecidea marginata* Schaer., *L. amylacea* Ach., *L. areolata* Schaer., *L. elata* Schaer., *L. elata* var. *marginata* (Schaer.) A. Massal., *L. glacialis* Schleich., *L. shliidenii* Räsänen, *L. sulphurella* Th. Fr., *L. elimitata* (Arnold) Arnold] — Леканора окаймленная.

Таллом некрупный, 1—2 см в диам., но впоследствии из-за слияния соседних талломов достигает 6 см в диам, светлый, белый, беловато-серый, иногда со светло-зеленым, желтоватым или кремовым оттенком или сизовато-серый, матовый, тонкий, 0.1—0.3(1.5) мм толщ., в центре более толстый, трещиноватый, редко ареолированный, гладкий или с мучнистым налетом. Ареолы плоские или выпуклые, четкие, угловатые, 0.2—2(4) мм в диам., с неровной мелкобугорковато-ямчатой поверхностью, почти блестящие. Кора 35 мкм толщ., серая от содержащихся кристаллов, образована гифами 3—4 мкм толщ. Водорослевый слой 70—85 мкм толщ., клетки водорослей 9—12 мкм в диам. Сердцевина серая от содержащихся кристаллов, образована толстостенными гифами 3—4.5 мкм толщ. Подслоевище развито плохо, обычно заметно только на периферии таллома в виде сизо-синеватой или сизо-черной каймы.

Апотеции многочисленные, 0.5—1.5(2) мм в диам., часто сливающиеся в группы до 3—5 мм в диам., сидячие, с суженным основанием, наиболее старые как бы приподняты на ножках, реже погруженные, с черным гладким, но не блестящим голым либо покрытым тонким белым или беловато-зеленоватым налетом диском и с тонким или толстым волнистым краем, позднее голые, выпуклые, без края или с сохраняющимся краем. Эпигимений грязно-сине-зеленый или темно-оливково-коричневый, 10—15 мкм выс. Гимений бесцветный, светло-желтый или серо-желтый, 40—60(75) мкм выс. Субгимений бесцветный, 40—60 мкм. Гипотеций бесцветный, 70—200 мкм выс. Эксципул хорошо развитый, 100—150 мкм толщ., образован радиально ориентированными, переплетенными толстостенными гифами 4—5 мкм толщ., внутри бесцветный, без четкой границы с гипотецием, с сине-зелено-коричневой краевой зоной снаружи. Парафизы простые, редко разветвленные, септированные, плотно сжатые, 1.5—1.7(2.5) мкм толщ., в верхней части не утолщенные или слабо утолщенные до 3—4 мкм. Сумки булавовидные, (30)50—60 × (10)12—14 мкм. Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные, с тупыми концами, 8—12(15) × 4.5—6.5(7.5) мкм.

Пикнидии погруженные, вверху черно-зеленые, 0.35 мм в диам. и 0.07 мм выс. Конидии нитевидные, изогнутые, 15—17(25) × 1 мкм.

Кора от *K* и *KC* желтеет, от *C* и *I* не изменяется; сердцевина от *K*, *KC*, *C* и *P* не изменяется, эпигимений от *N* краснеет. Содержит атранорин и дериваты пульвиновой кислоты.

На силикатных горных породах и известняках в горах и в Арктике.

Арктика (Кольский п-ов, Новая Земля, п-ов Таймыр, Новосибирские о-ва, Чукотка), Мурманская обл., Сев. Кавказ, Алтай, Саяны, Тува, Приморский край, Курильские о-ва. — Европа (Исландия, о-в Медвежий, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Португалия, Польша, Чехия, Румыния, Болгария, Греция, Украина — Карпаты), Азия (Азербайджан, Армения, Киргизия, Таджикистан, Ирак, Непал, Китай, Япония), Сев. Америка (аркт. Канада, США — Аляска, Монтана, Калифорния, Юта, Колорадо, Нью-Мексико), Гренландия.

Внешне похожий вид *Calvitimela aglaea* отличается погруженными или полупогруженными неокаймленными апотециями, более низким гипотецием и толстыми толстостенными парафизами в желатинообразной оболочке.

(3). *Lecanora micheleri* (Hertel) Hertel (= *Lecidea micheleri* Hertel) — Леканора Михелера.

Эпилитный таллом отсутствует или развивается в виде небольших фрагментов, чуть приподнимающихся над субстратом.

Апотеции мелкие, 0.7(1.1) мм в диам., одиночные или в небольших плотных группах, черные, со слабым налетом, сидячие, прижатые, с суженным основанием, плос-

кие, с сохраняющимся волнистым краем. Эпигимений сине-зеленый. Гимений бесцветный или желтоватый, 45—60 мкм выс. Гипотечий бесцветный или серый от непрозрачных гранул, растворяющихся в *K*. Эксципул образован радиально ориентированными, рыхлосетчатыми гифами 4 мкм толщ. Парафизы простые, иногда раздвоенные, редко анастомозирующие, ослизненные, до 2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 2.5—4 мкм. Сумки булавовидные, с большим амилоидным апикальным аппаратом *Lecanora*-типа. Споры эллипсоидные с тупыми концами, 8—12 × 4.5—7 мкм. Длина спор превышает ширину в 1.8 раза.

Пикнидии неизвестны.

Сердцевина от *K* желтеет, от *P* слабо желтеет, от *C* и *I* не изменяется.

На песчанике в открытых местах, в горах.

В России пока не найден. — Европа (Шпицберген).

От других видов группы *L. micheleri* отличается отсутствием таллома и мелкими плоскими, волнисто окаймленными апотециями со слабым налетом.

4. *Lecanora mosigiicola* (Eitner) Hertel & Rambold [= *Lecidea distans* Kremp., *L. luteoatra* Nyl., *L. mosigiicola* (Eitner) Zahlbr., *L. straminea* Anzi, *L. viridiatra* (Stenh.) Schaer., *Lecidella distans* (Kremp.) Körb., *Carbonea distans* (Kremp.) Hafellner & Obermayer] — Леканора мозигиикола (рис. 46).

Таллом тонкий, ареолированный, светло-желтый до коричневатого-желтого. Ареолы толстые, плоские, почти чешуйчатые, угловатые, разделенные трещинами, часто с черной боковой поверхностью, черной окантовкой или тонким черным краем, погружены в толстое черное подслоевище и часто отделены от него трещинами. Подслоевище хорошо развито между ареолами и в виде широкой черной каймы вокруг таллома.

Апотеции 0.3—0.6(0.8) мм в диам., погруженные или сидячие, прижатые, с тонким выступающим краем и плоским диском, расположены в центре ареол. Эпигимений ярко-сине-зеленый, 8—15 мкм выс. Гимений 40—60 мкм выс., бесцветный или зеленоватый в верхней части. Гипотечий бесцветный или желтоватый. Эксципул развит плохо, с довольно широкой зелено-черной или углисто-черной краевой зоной с заметной «клеточной» структурой, различимой в виде узкой полоски, и с узкой бесцветной или непрозрачной серой внутренней частью. Парафизы простые, обыкновенно нераздвоенные,

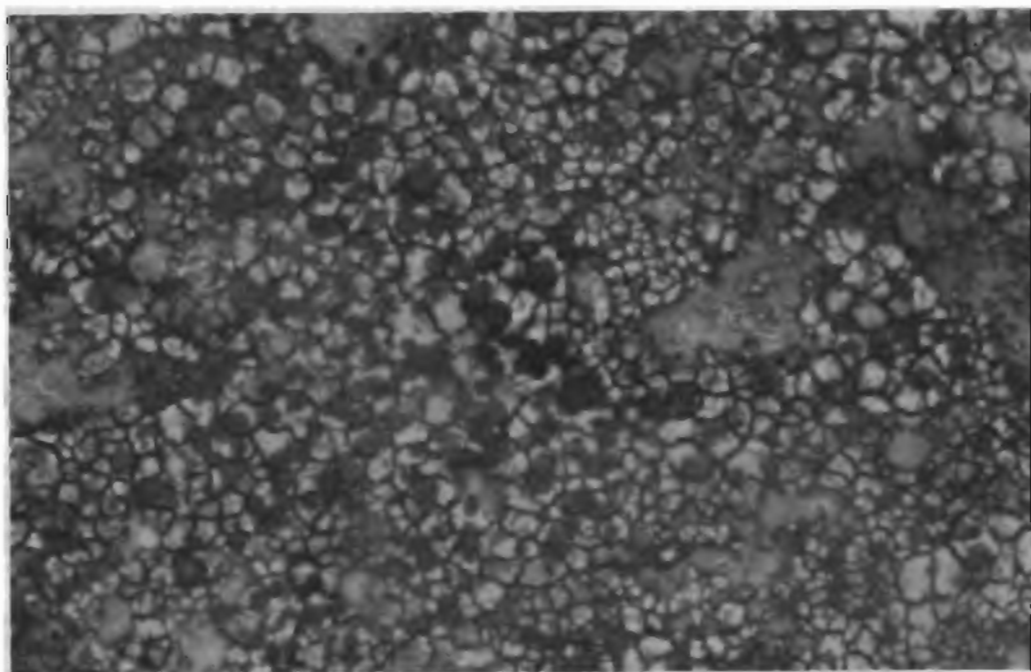


Рис. 46. *Lecanora mosigiicola* (Eitner) Hertel & Rambold. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

сильно ослизненные, 1—2 мкм толщ., со слабо утолщенными до 2—3 мкм апикальными клетками. Сумки булавовидные, (30)40—50 × 12—17 мкм. Споры продолговатые или эллипсоидно-цилиндрические, с тупыми концами, (8)9—14 × (3.5)5—6(7.5) мкм.

Пикнидии погруженные, с черными верхушками. Конидии нитевидные, 15—30(32) × 0.5—0.6(0.8) мкм.

Таллом от *K* не изменяется или слегка желтеет, сердцевина от *I* не изменяется, содержит атранорин и усниновую кислоту.

Облигатный паразит на лишайнике *Orphniospora mosigii*, растущем в горах на силикатных породах. Паразитизм почти незаметен, кажется, что оба лишайника (темно-серый *O. mosigii* и желтоватый *Lecanora*) растут рядом. Позднее переходит на каменный субстрат и продолжает рост свободноживущим лишайником.

Ленинградская обл. (о-в Гогланд). — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Португалия, Чехия, Словакия, Венгрия, Румыния, Болгария), о-в Мадейра.

Из-за погруженных апотециев и желтоватого цвета таллома напоминает виды рода *Rhizocarpon* с желтым талломом. Образцы из северных районов обычно хуже развиты, часто поврежденные и покрыты паразитирующими на них водорослями.

*Lecanora mosigiicola* имеет черты, позволяющие отнести этот вид к группе *Lecanora marginata*—*L. sulphurea*: анатомические признаки апотеция, в частности гимения, включая апикальный аппарат сумок; наличие усниновой кислоты; наличие у некоторых образцов в основании эксципула или реже в самом эксципуле клеток водоросли.

Var. **buelliarum** (Hertel) Hertel & Rambold [= *Lecidea distans* var. *buelliarum* Hertel, *Carbonea distans* var. *buelliarum* (Hertel) Hertel]. — Таллом охристо-желтый, от *P* желтеет. Споры более короткие, 6—9 × 3.5—5 мкм. Паразитирует на видах рода *Buellia*. Известен только в Европе (Германия).

5. ***Lecanora orosthea* (Ach.) Ach.** [= *L. sulphurea* var. *orosthea* (Ach.) Flagey, *Lecidea orosthea* (Ach.) Ach.] — **Леканора горная.**

Таллом слитный, тонкий, нечетко ограниченный, мелкоареолированный, светлый, охристо-желтый, желто-зеленоватый, сероватый или коричневатый, лепрозно-соредиезный. Соралии образуются на краях ареол и вскоре занимают всю поверхность таллома. Соредии серно-желтые. Подслоевище тонкое, белое.

Апотеции редки или отсутствуют, рассеянные или скученные и тогда неправильной формы от взаимного сдавливания, 0.3—0.8 мм в диам., сидячие, прижатые, немного выступающие над уровнем соредий, плоские или немного выпуклые, коричневые, грязно-черно-коричневые, желто-зеленые или серо-черные, голые или со слабым налетом, окруженные тонким, вскоре исчезающим краем. Эпигимений зелено-коричневый с зернами, растворяющимися в *K*. Гимений бесцветный, 50—70 мкм выс. Гипотеций бесцветный или желтоватый. Эксципул заметен лишь у молодых апотециев, вскоре исчезает. Парафизы плотно сжатые, септированные, простые, иногда разветвленные, тонкие, вверху немного утолщенные. Споры 8—16(20) × (3)4—5(7) мкм.

Конидии нитевидные, изогнутые, 13—20 × 1 мкм.

Таллом от *K* становится коричнево-желтым, от *KC* желтеет, от *C* и *P* не изменяется, содержит усниновую кислоту, скирин и зеорин.

На силикатных горных породах, на равнине и в горах, предпочитает сухие открытые освещенные места, иногда на древесине и коре, рассеянно и довольно редко.

Карелия. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Германия, Франция, Чехия), Азия, Сев. Америка.

Вид, близкий к *Lecanora sulphurea*. Возможно, является соредиезной формой этого вида.

(6). ***Lecanora scrobiculata* (Th. Fr.) ined.** [= *Lecidea elata* var. *scrobiculata* Th. Fr., *L. scrobiculata* (Th. Fr.) Th. Fr.] — **Леканора ямчатая.**

Таллом толстый, до 5 мм толщ., трещиновато- или бородавчато-ареолированный, довольно темный, грязно-глинисто-серый. Ареолы сильновыпуклые, тонко-трещиноватые, часто с неровной, как бы складчатой поверхностью, гладкие, блестящие. Сердцевина образована рыхло переплетенными толстостенными гифами 3—3.5 мкм толщ. и заполнена кристаллами, растворяющимися в *K* и *HCl*.

Апотеции расположены на талломе, 1.5 мм в диам., черные, неправильной формы, первоначально плоские с выпуклым краем, позднее сильновыпуклые, почти полушаровидные, без края. Эпигимений черно-сине-зеленый, 10 мкм выс. Гимений 55—60 мкм выс., желтоватый, вверху более темный. Гипотеций бесцветный, 40—85 мкм выс. Эксципул хорошо выраженный, светлый внутри, с черно-зеленой краевой зоной, образован радиально ориентированными гифами. Парафизы плотно сжатые, 1.5—2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 3—5 мкм, без явной слизистой оболочки. Сумки булавовидные, 40—45 × 10—12 мкм. Споры широкоэллипсоидные, почти круглые, 6.5—8(12.5) × 5—6 мкм.

Конидии игловидные, изогнутые, 12—14 мкм дл.

Таллом от *K* слабо желтеет или не изменяется, от *C* не изменяется.

На силикатных горных породах, арктический вид.

В России пока не найден. — Европа (Шпицберген), Сев. Америка (аркт. Канада).

Плохо изученный редкий вид, близкий к *L. marginata* и, возможно, являющийся лишь его формой. От *L. marginata* отличается толстым блестящим талломом и почти круглыми спорами.

**7. *Lecanora sulphurea* (Hoffm.) Ach. [= *Lichen sulphureus* Hoffm., *Lecidea sulphurea* (Hoffm.) Wahlenb., *L. homosema* Nyl.] — Леканора серно-желтая.**

Таллом слитный, до 4 см в диам., толстый, до 0.6(1) мм толщ., ареолированный, ареолированно-трещиноватый, морщинистый, реже мелкозернистый, иногда с вздутыми отдельными ареолами, беловато-желтоватый, зеленовато-желтый, беловатый или серобелый, слабо блестящий. Кора 35—40 мкм толщ., темно-серая от скоплений мелких гранул, образована перепутанными, перпендикулярными к поверхности, желатинизированными гифами с неровной поверхностью. Водорослевый слой образован рыхло переплетенными гифами 3—4 мкм толщ. и светлыми водорослями 6—10 мкм в диам. Сердцевина серого цвета от включений и воздуха. Подслоевище отсутствует или развивается в виде узкой черной каймы вокруг таллома.

Апотеции многочисленные, 0.5—1.5(2.5) мм в диам. и до 0.6 мм выс., черные, зеленовато-черные, зеленовато-коричневые, с тонким налетом, позднее голые, сначала погруженные, позднее сидячие, прижатые или со слабо суженным основанием, сначала плоские, позднее сильновыпуклые до почти конических, с развитым темным толстым неровным выступающим, всегда заметным краем, позднее выпуклые, без края, часто сближенные и угловатые от взаимного сдавливания или срастающиеся. Эпигимений сине-зеленый, 12—15 мкм выс., с зернами, растворяющимися в *K*. Гимений бесцветный, тонкозернистый, вверху зеленоватый, 50—(70)90 мкм выс. Гипотеций бесцветный или желтоватый, 50—200 мкм выс., слабо отличается от гимениального слоя. Эксципул развит слабо, до 85 мкм толщ., внутри светлый, коричневатый, с темной сине-зеленой краевой зоной снаружи, образован тонкими, радиально ориентированными гифами и содержит многочисленные кристаллы. Парафизы простые или раздвоенные, редко анастомозирующие, септированные, плотно сжатые, желатинизированные, 2—2.5 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 3—4 мкм. Сумки булавовидные, продолговатые, 30—50 × 13—17 мкм. Споры эллипсоидные или продолговато-эллипсоидные, 8—14(16) × (4)5—7 мкм.

Конидии нитевидные, изогнутые, 14—20(24) × 0.5—1 мкм.

Таллом от *K* и *KC* желтеет или не изменяется, от *C*, *P* и *I* не изменяется, эксципул от *K*, *C* и *P* не изменяется. Содержит атранорин, гангалеоидин, α-коллатоловую и усниновую кислоты и зеорин.

На силикатных горных породах, на сланцах, на теплых освещенных поверхностях, иногда поверх других лишайников, преимущественно в горах, реже в равнинных условиях. Рассеянный и довольно редкий вид.

Арктика (п-ов Таймыр), Карелия, Ленинградская и Новосибирская обл., Саяны. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Нидерланды, Германия, Франция, Австрия, Италия, Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, Болгария, Греция, Эстония, Украина — Карпаты и Крым), Канарские о-ва, Азия (Непал, Монголия), Сев. Африка (Алжир), Сев. Америка (аркт. Канада).

#### Род LECIDELLA K rb. emend. Hertel & Leuckert — ЛЕЦИДЕЛЛА

Таллом накипной, слитный, ареолированный, бородавчато-ареолированный до зернистого или трещиноватого, без настоящей коры, либо погруженный в субстрат и незаметный, с соралиями или несоредиозный. Верхний коровой слой образован вертикально ориентированными гифами, часто с эпинецральным слоем, занимающим до двух третей коры. Фотобионт — хлорококковые водоросли, преимущественно *Trebouxia*-типа. Сердцевина всегда неамилоидная. Подслоевище черное или сине-черное, выраженное или отсутствует.

Апотеции обычно круглые, сидячие, с суженным основанием или полупогруженные, плоские либо выпуклые, с хорошо развитым собственным краем, голые или с налетом, черные или красно-коричневые. Слоевищный край отсутствует. Эпигимений сине-зелено-черный или оливково-коричневый. Гимений бесцветный или желтоватый, инсперсный, т. е. заполненный многочисленными капельками, непрозрачный или неинсперсный. Гипотечий бесцветный, желтоватый или коричневый до красно-коричневого. Эксципул всегда хорошо развитый, образован радиально ориентированными, толстостенными гифами, внутри бесцветный до темно-красно-коричневого, но не углесто-черный, с темно-зеленой, сине-черной или коричневой краевой зоной, иногда содержит кристаллы, изредка водоросли. Парафизы свободные (особенно в *K*), слабо склеенные и легко разделяющиеся при давлении, простые, иногда, как правило в верхней части, раздвоенные и анастомозирующие, тонкие, с апикальными клетками, немного утолщенными, но не головчатыми. Сумки булавовидные, толстостенные, *Bacidia*-типа, с высоким, хорошо различимым в *I* толусом (см. рис. 37, в), содержат 8 спор. Споры одноклеточные, редко 2-клеточные, бесцветные, эллипсоидные до широкоовальных и яйцевидных, довольно толстостенные, без периспория.

Пикнидии круглые, погруженные. Конидии нитевидные, длинные, извилистые, апикальные.

Внутри группы существует широкая вариация обнаруживаемых химических веществ, таксономическое значение которых пока не вполне ясно. Выявляются атранорин, хлоратранорин, диплоидин, зеорин и различные ксантоны (артотелин, гранулозин, изоартотелин, лихексантон, турингион, тиофановая кислота и др.).

Широко распространенная группа лишайников. Известно около 30 видов, растущих на камне, коре, древесине, растительных остатках, мхах и земле. Многие виды являются явными нитрофилами. Отмечены случаи паразитизма. Род очень близок к роду *Lecanora*, от которого отличается отсутствием слоевищного края апотециев и типично лецидеиновым обликом, а также апикальным аппаратом сумок бацидиевого типа.

В ключ для определения видов включены три вида — *Lecidella aemulans*, *L. altensis* и *L. bullata*, в настоящее время причисляемые рядом авторов к другим родам. Систематическое положение их пока до конца не выяснено. *L. bullata*, возможно, относится к роду *Lecanora*, а *L. aemulans* — к роду *Catillaria*.

- |  |     |
|--|-----|
| 1. На камне . . . . .  | 2.  |
| — На коре, древесине, мхах, растительных остатках и на земле . . . . . | 16. |

2. Таллом лепрозный или соредиозный ..... 3.  
 — Таллом не соредиозный ..... 4.
3. Таллом соредиозный. Широко распространенный вид ..... 16. *L. scabra*.  
 — Таллом толстый, зернистый, состоящий из скученных гранул (бластидий). Западный океанический вид ..... (13). *L. meiococca*.
4. Гимений инсперсный ..... 14. *L. patavina*.  
 — Гимений не инсперсный ..... 5.
5. Гипотечий бесцветный или светлоокрашенный ..... 6.  
 — Гипотечий окрашенный, красно-коричневый или светло-коричневый, изредка желтоватый ..... 14.
6. Таллом от *C* становится оранжево-красным ..... 7.  
 — Таллом от *C* не изменяется ..... 8.
7. Паразитирует на *Dimelaena oreina*. Таллом очень маленький. Высокогорья Центр. Азии и Сев. Америки ..... (8). *L. dimelaenophila*.  
 — Свободноживущий вид. Таллом до 5 см в диам. Центр. и Южн. Европа ..... (20). *L. viridans*.
8. Эксципул темно-коричневый ..... 4. *L. anomaloides*.  
 — Эксципул светлый внутри ..... 9.
9. На известьсодержащих породах ..... 10.  
 — На силикатных породах ..... 12.
10. Споры длинные и узкие, 12—25 мкм дл., часто 2-клеточные ... (1). *L. aemulans*.  
 — Споры более короткие, 9—17 мкм дл., одноклеточные ..... 11.
11. Споры узкие, до 5 мкм шир. .... 3. *L. altensis*.  
 — Споры широкие, 6—9 мкм шир. .... 17. *L. stigmatea*.
- 12(9). Таллом толстый, до 2.5 мм выс., головчато-ареолированный .... 6. *L. bullata*.  
 — Таллом тонкий до исчезающего, ареолированный или буторковатый ..... 13.
13. Споры мелкие, 7—13 × 5—6 мкм. Северные районы ..... 18. *L. subcongrua*.  
 — Споры крупные, 11—17 × 6—9 мкм. Широко распространенный вид ..... 17. *L. stigmatea*.
- 14(5). Таллом от *C* не изменяется, от *K* желтеет ..... 7. *L. carpathica*.  
 — Таллом от *C* становится оранжево-красным, от *K* не изменяется ..... 15.
15. Приморский вид. Зап. Европа, районы Средиземного моря, Япония и Китай .... (5). *L. asema*.  
 — Арктоальпийский вид ..... 9. *L. effugiens*.
- 16(1). На земле ..... 17.  
 — На коре, древесине, мхах и растительных остатках ..... 18.
17. Таллом зернисто-лепрозный, от *C* становится оранжевым. Гипотечий желто-коричневый ..... (2). *L. aeruginosa*.  
 — Таллом не лепрозный, от *C* не изменяется. Гипотечий бесцветный. Чукотка ..... 18. *L. subcongrua* f. *terrigena*.
18. На мхах и растительных остатках ..... 21. *L. wulfenii*.  
 — На коре и древесине ..... 19.
19. Таллом соредиозный ..... 20.  
 — Таллом не соредиозный ..... 24.
20. Соралии дискретные, не образуют сплошной соредиозной корочки ..... 21.  
 — Таллом покрыт сплошной соредиозной корочкой ..... 22.
21. Таллом от *P* не изменяется. Соралии мелкие, рассеянные, ярко-желто-зеленые ... 10. *L. elaeochroma* f. *soralifera*.  
 — Таллом от *P* желтеет. Соралии до 1.2 мм в диам., желтовато-белые ..... 16. *L. scabra*.
22. На обработанной древесине, часто в загрязненных местах у дорог ..... 15. *L. pulveracea*.  
 — На коре деревьев и кустарников ..... 23.



23. На коре широколиственных пород. Апотеции черные, выпуклые ..... (12). *L. flavosorediata*.  
 — На коре вереска, лиственных и хвойных пород. Апотеции коричневые, плоские ..... (19). *L. subviridis*.  
 24(19). Таллом от *C* не изменяется ..... 11. *L. euphorea*.  
 — Таллом от *C* становится оранжево-красным ..... 10. *L. elaeochroma*.

(1). *Lecidella aemulans* Arnold [= *Lecidea aemulans* (Arnold) Britzelm., *L. goniophila* (Flörke) Körb. var. *gracilis* Arnold] — **Лециделла похожая.**

Таллом тонконакипной, часто развивающийся только в углублениях горной породы, 0.1—0.8 мм толщ., грязно-беловатый, матовый, трещиноватый до неравномерно ареолированного. Ареолы мелкие, 0.2—1.5 мм в диам., выпуклые. Подслоевище незаметное.

Апотеции 0.2—0.9 мм в диам., обычно располагаются группами, сидячие, с суженным основанием, сильновыпуклые, черные до черно-коричневых, матовые до блестящих, с краем, заметным только у молодых апотециев. Эпигимений серо-сине-зеленый, 12—20 мкм выс. Гимений бесцветный, 50—70 мкм выс. Гипотеций бесцветный, 50—130 мкм выс. Эксципул внутри бесцветный, с черно-сине-зеленой краевой зоной 15—25 мкм выс. Парафизы довольно плотно склеенные, неразвоенные, редко анастомозирующие, 1.7—3.5 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 6 мкм. Сумки булавовидные, с хорошо заметным толусом, 40—57 × 12—16 мкм. Споры узкие, эллипсоидные или продолговатые, часто 2-клеточные, с тонкой перегородкой, без периспория, 12—25 × 4—7 мкм. Длина спор превышает ширину в 2.5—3.5 раза.

Пикнидии круглые, полупогруженные. Конидии нитевидные, 12—25 × 0.8 мкм.

Таллом от *K* и *KC* не изменяется или реже слабо желтеет, от *C* и *P* не изменяется.

На известьсодержащих породах.

В России пока не найден. — Европа (Шпицберген, Германия, Швейцария, Австрия, Италия, Польша).

Систематическое положение таксона неясное. Сравнительно тонкая стенка сумки, синеющая от *I*, остроконические аксиальное тело и окулярная камера, продолговатые крупные 2-клеточные споры и обильная слизь в гимении не позволяют отнести этот таксон к роду *Lecidella*. Возможно, относится к роду *Catillaria*.

(2). *Lecidella aeruginosa* Stein [= *Lecidea enteroleuca* subsp. *aeruginea* H. G. Falk, *L. elaeochroma* var. *aeruginea* (H. G. Falk) Th. Fr.] — **Лециделла сине-зеленая.**

Таллом довольно толстый, зернисто-лепозный до пылевидно-распадающегося, часто рассеченный трещинами, свинцово-серый, серо-зеленый или грязно-желто-серый. Подслоевище неясное, темное.

Апотеции мелкие, 0.3—0.5 мм в диам., черные, матовые, прижатые до почти погруженных, плоские, с самого начала с хорошо развитым краем, позднее немного выпуклые и без края. Гипотеций желто-коричневый. Эксципул светло-красно-коричневый. Сумки широкобулавовидные. Споры эллипсоидные или продолговато-эллипсоидные, с толстой оболочкой, 12—15 × 6—8 мкм.

Таллом от *C* становится оранжевым.

На глинистой почве и мелкозем в трещинах камней.

В России пока не найден. — Европа (Швеция, Франция?, Польша?).

Редкий, плохо изученный вид, вероятно, близкий к *L. scabra*. Отличается более мелкими апотециями и субстратом обитания.

3. *Lecidella altensis* (Th. Fr.) Hertel (= *Lecidea altensis* Th. Fr.) — **Лециделла альтская.**

Таллом небольшой, почти незаметный, очень тонкий, бородавчато-зернистый, беловатый или сизоватый с красновато-ржавым налетом; изредка таллом отсутствует. Подслоевище беловатое, плохо выраженное.

Апотеции сидячие, приподнимающиеся, с суженным основанием, мелкие, 0.3—0.7 мм в диам., до 0.5 мм выс., черные или черно-красные (при увлажнении), голые, глянцевые, слабо блестящие, сначала плоские, с тонким, плохо выраженным краем, позднее выпуклые, без края. Эпигимений зелено-коричневый, сверху с бесцветным аморфным слоем, часто содержащим гранулы. Гимений бесцветный или желтоватый, 50—60 мкм выс. Гипотеций бесцветный или желтоватый, 50—70 мкм выс. Эксципул бесцветный или буроватый внутри. Парафизы простые или разветвленные, с апикальными клетками, утолщенными до 3.5—4 мкм. Сумки узкобулавовидные, толстостенные, 45 × 12 мкм. Споры бесцветные, одноклеточные, эллипсоидные или продолговатые, 9—13(15) × (3.5)4—4.5(5) мкм.

Конидии тонкие, изогнутые.

Таллом от *K* и *C* не изменяется.

На известняках и сланцах.

Мурманская обл., Карелия. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия).

Систематическое положение таксона неясное. Очень длинные и узкие аксиальное тело и окулярная камера, сравнительно тонкая стенка сумки, синеющая от *I*, и продолговатые споры не позволяют отнести этот таксон к роду *Lecidella*.

4. *Lecidella anomaloides* (A. Massal.) Hertel & H. Kiliias [= *Lecidea anomaloides* A. Massal., *L. elaeochroma* var. *pungens* (Körb.) Th. Fr., *L. pungens* (Körb.) Nyl., *L. goniphila* sensu auct. non H. Magn., *Catillaria anomaloides* (A. Massal.) Lettau, *Biatora pungens* Körb., *Lecidella pungens* (Körb.) Körb.] — **Лециделла неправильная.**

Таллом от эндолитного до накипного, редко более 0.5 мм толщ., грязно-белый, серый, беловато-кремовый до коричнево-серого, иногда с ржавым оттенком, слитный, трещиноватый или ареолированный, матовый. Ареолы мелкозернистые, неправильной формы, 0.2—0.4(1.5) мм в диам., плоские или выпуклые. Кора обычно с развитым эпинецральным слоем 15 мкм толщ. Клетки водорослей 7—12 мкм в диам. Сердцевина образована гифами 3—4 мкм толщ. Подслоевиде серо-черное, в виде узкой каймы вокруг таллома.

Апотеции многочисленные, до 1.2(2) мм в диам., отдельные или в маленьких группах, сидячие, на камне или на таллуме, с суженным основанием, плоские до сильновыпуклых, черные, иногда черно-коричневые, матовые до блестящих, без налета, с выраженным черным краем, 0.1 мм шир., первоначально хорошо заметным, но позднее смещающимся на нижнюю поверхность. Эпигимений красновато-коричневатый, 6—12 мкм выс. Гимений бесцветный, неинсперсный, 60—85 мкм выс. Субгимений бесцветный, 30 мкм выс., плохо отграничен от гипотеция. Гипотеций бесцветный, позднее светло-коричневый до красновато-коричневого, от *K* слабо краснеет. Эксципул хорошо развитый, 50—70 мкм выс., темно-коричневый, на толстых срезах кажется углисто-черным, на тонких срезах различима коричнево-черная краевая зона до 40 мкм толщ., более светлая у гипотеция, плавно переходящая в бесцветную внутреннюю область. Парафизы простые, редко раздвоенные и анастомозирующие, свободные, 1.5—2.5 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 4.5 мкм. Сумки булавовидные, 45—50(70) × 15—20 мкм. Споры бесцветные, одноклеточные, широкоэллипсоидные, иногда почти круглые, с толстой оболочкой, (7)11—13(17) × 6—9 мкм. Длина спор превышает ширину в 1.5—1.7 раза.

Пикнидии круглые, погруженные, до 0.1 мм в диам., коричнево-черные. Конидии нитевидные, извилистые, 15—28 × 1 мкм.

Таллом от *K* очень слабо желтеет или не изменяется, от *C* не изменяется; содержит атранорин и, возможно, зеорин.

На твердых силикатных и известьсодержащих горных породах, предпочитает вертикальные и нависающие скалы, затененные и защищенные от дождей, в горах в лесном поясе и на равнинах. Широко распространенный, но редко встречающийся вид.

Арктика (Земля Франца-Иосифа, Новая Земля, Чукотка), Карелия, Ленинградская, Тверская, Калининградская, Саратовская обл., Сев. Кавказ, Саяны. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Польша,

Словакия, Румыния), Сев. Америка (аркт. Канада), Гренландия, Южн. Америка (Венецуэла, Бразилия).

Анатомия и морфология таллома и апотециев такие же, как у *L. stigmatea*. Отличается от него коричневым эпигимением (у *L. stigmatea* эпигимений сине-зеленый). Хорошо отличается от других видов рода благодаря темному эксципулу, бесцветному гипотецию и отсутствию зеленого оттенка в окраске эпигимения и краевой зоны эксципула. Вид *L. umbrosa*, долгое время считавшийся синонимом, по-видимому, является самостоятельным таксоном, близким к *L. asema*. От *L. anomaloides* он отличается наличием зеленого оттенка в эпигимении, желтовато-коричневым цветом гипотеция и химическим составом (наличие ксантонов). Отмечен в Южн. и Юго-Зап. Европе (Италия, Испания).

(5). *Lecidella asema* (Nyl.) Knoph & Hertel [= *Lecidea asema* Nyl., *L. distrata* Arnold, *L. distratula* Zahlbr., *L. latypea* auct. non Ach. p. p., *L. subincongrua* Nyl., *Lecidella elaeochromoides* (Nyl.) Knoph & Hertel, *L. subincongrua* (Nyl.) Hertel & Leuckert] — **Лециделла бессемянная.**

Таллом довольно крупный, до 13 см в диам., накипной, слитный, тонкий до очень толстого, 0.1—1.8 мм толщ., сильнотрещиноватый до бородавчато-ареолированного или зернисто-папиллозного, светло-охристый, желтовато-белый или желтовато-зеленый, после хранения в гербарии — кремовый или серо-белый. Ареолы скученные или разбросанные, различной формы, круглые, неправильной формы, зерновидные, с гладкой или неровной, как бы покрытой изидиями поверхностью, матовые до слабо блестящих. Кора с толстым эпинецральным слоем, 10—20 мкм толщ., заполнена кристаллами. Клетки водорослей 7—10(14) мкм в диам. Подслоевище не развито.

Апотеции многочисленные, 10—40(80) на 1 см<sup>2</sup>, 0.5—0.8(1.2) мм в диам., обычно одиночные, реже в маленьких группах, сидячие, на талломе или на камне, с суженным основанием, черные, в тени коричневые, матовые до слабо блестящих, без налета, плоские, с узким краем 0.05—0.1 мм шир., сохраняющимся даже у старых выпуклых апотециев. Эпигимений черно-сине-зеленый или оливково-коричневый, 10—15 мкм выс. Гимений бесцветный, 65—90 мкм выс., может содержать кристаллы, растворяющиеся в К. Субгимений бесцветный или желтоватый, до 30 мкм выс., трудно отличим от гипотеция. Гипотеций светло-коричневый или красновато-коричневый, изредка желтоватый, образован гифами 3—5 мм в диам. Эксципул 40—60 мкм толщ., внутри светлый, часто заполненный кристаллами, с зелено-черной или фиолетово-коричневой краевой зоной, изредка более светлой до почти бесцветной, образован радиально ориентированными, толстостенными гифами 3—5 мкм толщ. Парафизы простые, вверху раздвоенные, иногда анастомозирующие, 2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 4 мкм. Сумки булавовидные, 55—75 × 14—17 мкм. Споры одноклеточные, эллипсоидные, толстостенные, 11—16(20) × 6—8(9) мкм.

Пикнидии круглые, 0.1 мм в диам., с коричневыми стенками. Конидии нитевидные, извилистые, 22—30 × 1 мкм.

Таллом от К не изменяется, реже желтеет, от С и КС становится оранжево-красным, от Р не изменяется или изредка желтеет; содержит атранорин, хлоратранорин, тиофановую кислоту и другие ксантоны.

На силикатных горных породах, чаще в приморских районах, на освещенных скалах, реже в затененных местах. Вероятно, преимущественно южный приокеанический вид.

В России пока не найден. — Европа (Финляндия?, Ирландия, Великобритания, Франция, Италия, Испания, Средиземноморский регион), Азорские о-ва, Мадейра, Канарские о-ва, Азия (Китай, Япония), Сев. Африка (Марокко), Сев. Америка.

Очень вариабельный вид, характеризующийся светло-охристым до желто-зеленого сильнобородавчатым талломом и южным приморским распространением. Морфологически очень близок к *Lecidella carpathica*, но отличается наличием тиофановой кислоты, реагирующей с С. Систематика группы пока не вполне ясна. Близкий вид *L. effugiens* отличается составом лишайниковых кислот и распространением.

6. *Lecidella bullata* Körb. [= *Lecidea bullata* (Körb.) Th. Fr. nom. illegit., *L. bullosa* Zahlbr., *L. alboradicata* de Lesd., *L. contorta* Bagl. & Carestia, *L. formosa* Bagl. & Carestia, *L. lacticolor* Arnold, *L. mesotropiza* Nyl., *L. nansenii* Lyngé, *L. nuoljae* H. Magn., *L. subdita* Nyl., *L. subtessellata* Nyl.] — Лециделла булавовидная.

Таллом от маленького, состоящего из отдельных групп ареол, до сплошного, относительно крупного — до 5 см в диам. и 2.5 мм выс., грязно-белый, беловато-кремовый, цвета слоновой кости или зеленовато-серый, после хранения в гербарии темнеет и становится желтовато-коричневым, головчато-ареолированный, с гладкой и немного блестящей поверхностью. Ареолы до 2 мм в диам., бородавчатые, сильно суженные в основании, из-за чего часто отваливаются, обнажая белую сердцевину. Подслоевище тонкое, белое.

Апотеции немногочисленные (на отрицательных поверхностях скал часто встречаются стерильные экземпляры), обычно 3—30 на 1 см<sup>2</sup>, до 2(3) мм в диам. и до 0.7 мм выс., одиночные или в маленьких плотных группах, с суженным основанием, слабо прикрепленные, черные, в тени коричневатые, с серым или голубоватым налетом, плоские, но вскоре сильно выпуклые и растрескавшиеся, сначала с невысоким краем, вскоре исчезающим. Эпигимений сине-зелено-черный до коричневатого, 15—20 мкм выс. Гимений бесцветный, 40—70 мкм выс. Гипотеций бесцветный. Эксципул с бесцветной внутренней областью, заполненной кристаллами, и широкой, до 35 мкм, черно-зеленой или оливково-коричневой краевой зоной, образован радиально ориентированными, толстостенными гифами 5—6 мкм толщ., иногда содержит водоросли. Парафизы простые или раздвоенные и анастомозирующие, ослизненные и плотно склеенные, 1.7—2.2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 5 мкм. Сумки булавовидные, с хорошо выраженным высоким толусом леканорового типа, 40—60 × 10—13 мкм. Споры эллипсоидные до узкоэллипсоидных, (6)8.5—12(15) × 3.5(4.5)—7(8) мкм. Длина спор превышает ширину в 1.3—2.4 раза.

Пикнидии не наблюдались.

Таллом и эксципул от *K* и *P* желтеют, от *C* не изменяются. Содержит атранорин, псоромовую кислоту и ксантоны.

На кристаллических, обогащенных металлами силикатных горных породах, часто на вертикальных поверхностях, в горах.

Арктика (Земля Франца-Иосифа, Дудинка, Чукотка). — Европа (Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Франция, Австрия, Италия, Польша, Чехия, Словакия, Греция), Азия (Непал, Япония), Сев. Америка (Колорадо), Субантарктика.

Таксономическое положение вида неясно, требуется дальнейшее изучение. Вероятно, относится к роду *Lecanora* (группа *L. marginata*—*L. sulphurea*), поскольку апикальный аппарат сумок определенно леканорового типа (синеющий от *I* толус с почти цилиндрическим, открывающимся вверх аксиальным телом и тонкая синеющая стенка). Лишайник, очень вариабельный в отношении толщины, формы и цвета таллома, которые, видимо, определяются условиями экотопа. Характеризуется головчато-ареолированным талломом и апотециями, сильно суженными в основании, бесцветными эксципулом и гипотецием. От *Lecidella stigmatea* отличается более толстым головчато-ареолированным талломом и наличием псоромовой кислоты.

7. *Lecidella carpathica* Körb. [= *Lecidea carpathica* (Körb.) Szatala, *L. carpathica* var. *caucasica* Szatala, *L. baskalensis* Szatala, *L. diffractula* H. Magn., *L. fennica* Räsänen, *L. iranica* Szatala, *L. kotiluotensis* Vain., *L. latypea* auct. non Ach. p. p., *L. latypizella* Nád., *L. loudiana* Zahlbr., *L. pertingens* Nyl., *L. subsmaragdula* H. Magn.] — Лециделла карпатская (рис. 47).

Таллом крупный, до 10 см в диам., обычно хорошо развитый, тонкий до очень толстого, 0.2—0.7(1.2) мм толщ., мелово-белый, желтовато-белый до бело-серого, мелко-бородавчатый до головчато-ареолированного. Ареолы круглые или неправильной формы, сильно выпуклые до почти шарообразных, 0.1—2 мм в диам., в центре таллома сливающиеся, матовые или слабо блестящие. Кора с эпинецральным слоем 5—10(50) мкм толщ.

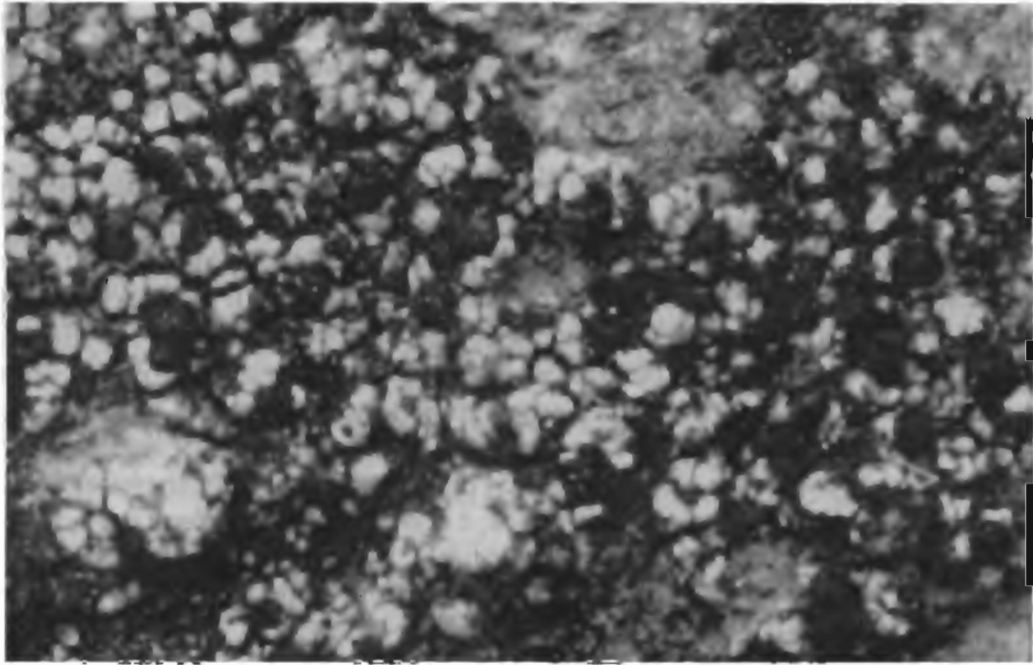


Рис. 47. *Lecidella carpathica* Kőrb. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

Водоросли 7—10(16) мкм в диам. Сердцевина образована гифами 2.5—3.5 мкм толщ. Подслоевище отсутствует.

Апотеции многочисленные, до 100 на 1 см<sup>2</sup>, 0.5—1(1.8) мм в диам. и до 0.35 мм выс., обычно одиночные, реже скученные в маленькие группы, расположены на талломе, реже на камне, сидячие, с суженным основанием, реже немного погруженные в таллом, черные, матовые или слабо блестящие, без налета, плоские, позднее сильно выпуклые, с узким краем 0.1 мм толщ., позднее, у старых апотециев, смещенным на нижнюю поверхность. Эпигимений сине-зеленый, реже коричнево-оливковый, 10—15 мкм выс., без кристаллов. Гимений бесцветный, вверху слабо окрашенный, 60—85 мкм выс., неинсперсный. Субгимений бесцветный или зеленоватый, 15—30 мкм выс., плохо отграниченный от гипотеция. Гипотеций в центре желто-коричневый до коричневого, соединяющийся с эксципулом красновато-коричневыми тяжами, образован гифами 3—5 мкм толщ. Эксципул до 100 мкм толщ., внутри красно-коричневый или желто-коричневый, с широкой сине-зелено-черной краевой зоной, образован радиально ориентированными гифами, раздвоенными и анастомозирующими, 3—6(8) мкм толщ. Парафизы простые, иногда раздвоенные и анастомозирующие, 1.5—2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 4.5 мкм. Сумки булавовидные, 50—60 × 13—18 мкм. Споры яйцевидные до эллипсоидных, толстостенные, 8—16(17) × 5—9 мкм. Длина спор превышает ширину в 1.5—2 раза.

Пикнидии круглые, 0.1 мм в диам., вверху черно-коричневые или коричневые. Конидии нитевидные, извилистые, 15—30 × 1 мкм.

Таллом от *K* желтеет, реже не изменяется, от *C* и *KC* не изменяется, редко от *KC* желтеет, от *P* желтеет или изредка не изменяется; содержит атранорин, хлоратранорин, артогелин, диплоидин, турингион и другие ксантоны.

На известьсодержащих и силикатных горных породах, также на бетоне и других искусственных и обогащенных азотом субстратах, в горах и в Арктике, в разных климатических зонах, предпочитает сухие и теплые регионы. Широко распространенный космополитный вид.

Арктика (Новая Земля, п-ов Таймыр, Чукотка), Карелия, Ленинградская и Ульяновская обл., Сев. Кавказ, Красноярский край, Новосибирская обл., Саяны, Читинская обл., Дальний Восток. — Европа (от Скандинавии до Средиземноморья, Эстония, Белоруссия, Украина), Канарские о-ва, Азия (Грузия, Азербайджан, Армения, Казахстан, Турк-

мения, Узбекистан, Киргизия, Таджикистан, Турция, Иран, Афганистан, Пакистан, Индия, Непал, Монголия, Китай, Япония), Африка (Тунис, Алжир, Мадагаскар), Сев. Америка, Гренландия, Южн. Америка, Австралия, Нов. Зеландия.

От близких видов *L. asema* и *L. effugiens* лишайник *L. stigmatea* отличается красно-коричневым гипотецием, слабо пигментированным эксципулом с красно-фиолетовыми тяжами, часто содержащим кристаллы, отсутствием, как правило, ксантона, дающего позитивную реакцию с *C*, и наличием атранорина.

Имеются многочисленные сборы из европейского региона, определенные как *Lecidea latypiza* Nyl. (*Lecidella latypiza*), долгое время считавшийся синонимом вида *L. carpathica*. В действительности *Lecidella latypiza* является самостоятельным видом, имеющим южное распространение (Франция, Африка, США, Центр. и Южн. Америка, Австралия).

(8). *Lecidella dimelaenophila* Hertel — Лециделла димелаенолюбивая.

Таллом небольшой, до 12 мм в диам., толстонакипной, до 1.5 мм толщ., желто-белый или кремовый, ареолированный. Ареолы неправильной формы до круглых, с гладкой или волнистой поверхностью, 0.1—0.4 мм в диам., матовые до слабо блестящих, плотно сжатые и сливающиеся в шаровидные образования, 1—2.5 мм в диам., краевые ареолы приподнимающиеся и приобретающие облик лопастей, от чего таллом становится розетковидным. Кора до 40 мкм толщ., причем эпинецральный слой составляет около одной трети, инкрустирована мелкими кристаллами. Водорослевый слой до 100 мкм толщ., клетки водорослей 7—14 мкм в диам. Сердцевина образована гифами 2.5—3 мкм толщ., с многочисленными кристаллами. Подслоевище отсутствует.

Апотеции многочисленные, до 20—50(80) на 1 см<sup>2</sup>, одиночные или в маленьких группах, до 1.7 мм в диам., сидячие, на ареолах, с суженным основанием, черные, матовые до слабо блестящих, без налета, плоские, позднее сильно выпуклые, с узким, 0.05 мм шир., чуть приподнятым краем, у старых апотециев смещенным на нижнюю поверхность. Эпигимений сине-зеленый до черно-зеленого, 10—15 мкм выс. Гимений бесцветный, 50—65 мкм выс. Субгимений бесцветный, 20 мкм выс., плохо отграниченный от гипотеция. Гипотеций бесцветный или желтоватый, с мелкими кристаллами. Эксципул до 100 мкм выс., под гимениальным слоем до 50 мкм выс., с бесцветной внутренней областью, содержащей мелкие кристаллы, и черно-сине-зеленой краевой зоной, образован радиально ориентированными гифами 4.5—6.5 мкм толщ., раздвоенными и иногда анастомозирующими. Парафизы простые, изредка раздвоенные и анастомозирующие, 1.5—2 мкм толщ., в апикальной области утолщенные до 3—4.5 мкм. Сумки 45—55 × 10—15 мкм. Споры эллипсоидные, 10—13 × 5.5—7.5 мкм.

Пикнидии не наблюдались.

Таллом от *K* и *P* желтеет или не изменяется, от *C* и *KC* становится оранжево-красным или не изменяется; содержит атранорин, турингион и другие ксантоны.

Паразитирует на лишайнике *Dimelaena oreina*, растущем на силикатных горных породах, в высокогорьях.

В России пока не найден. — Азия (Непал), Сев. Америка (Колорадо).

У близкого вида *Lecidella viridans*, также являющегося факультативным паразитом, таллом желтый или желтоватый, таллом и эксципул содержат тиофановую кислоту, дающую с *C* оранжевую реакцию. *L. enteroleucella* отличается очень тонким и нефигурным талломом.

9. *Lecidella effugiens* (Nilson) Knoph & Hertel [= *Lecidea effugiens* Nilson, *L. albidicinerella* Vain., *L. euphorea* (Flörke) Nyl. f. *saxicola* Räsänen, *L. incongruella* Vain., *L. vulgata* Zahlbr. f. *effugiens* (Nilson) Zahlbr., *Lecidella albidicinerella* (Vain.) Poelt & Vězda, *L. incongruella* (Vain.) Hertel & Leuckert] — Лециделла уклоняющаяся.

Таллом до 8 см в диам., тонко- или толстонакипной, серо- или желто-белый, матовый до слабо блестящего, зернисто-ареолированный. Ареолы мелкие, 0.1—0.2 мм в диам.,



в основном сильновыпуклые, рассеянные или скученные, изредка сливающиеся в крупные образования. Кора до 15 мкм толщ., в виде эпинекрыального слоя, инкрустирована мелкими кристаллами. Водоросли 7—13 мкм в диам. Сердцевина образована гифами 3—3.5 мкм толщ. Подслоевище черное, тонкое.

Апотеции многочисленны, до 20—80(120) на 1 см<sup>2</sup>, одиночные или в маленьких группах, (0.2)0.4—0.7(1.3) мм в диам., сидячие, на камне или на ареолах, с суженным основанием, черные, матовые до слабо блестящих, без налета, плоские, позднее сильновыпуклые, с узким, 0.05 мм шир., чуть приподнятым краем, у старых апотециев смещенным на нижнюю поверхность. Эпигимений сине-зеленый до черно-зеленого, 10—15 мкм выс. Гимений бесцветный или зеленоватый, 55—70 мкм выс., неинсперсный. Субгимений бесцветный, 20—30 мкм выс. Гипотеций красновато-коричневый. Эксципул до 100 мкм выс., под гимениальным слоем до 50 мкм выс., с красновато-коричневой внутренней областью, содержащей мелкие кристаллы, и черно-сине-зеленой краевой зоной, образованной радиально ориентированными гифами 4—8 мкм толщ., раздвоенными и анастомозирующими. Парафизы простые, изредка раздвоенные и анастомозирующие, 1.5—2 мкм толщ., в апикальной области утолщенные до 4 мкм. Сумки булаво-видные, 5—65 × 15 мкм. Споры широкоэллипсоидные, 1—16 × 6—9 мкм.

Пикнидии не наблюдались.

Таллом от *K* и *P* не изменяется, реже желтеет, от *C* и *KC* приобретает оранжево-красную окраску, содержит атранорин или изоартотелин и другие ксантоны.

На силикатных горных породах, на равнине и в горах.

Арктика (Кольский п-ов, Таймыр, Чукотка). — Европа (Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия, Чехия), Азия (Сирия, Непал, Китай), Африка, Сев. Америка (Канада).

От близкого вида *Lecidella asema* отличается составом лишайниковых кислот и распространением, от *L. chodati* (южный западноевропейский вид) и от *L. dimelaenophila* — красно-коричневым гипотецием, от *L. scabra* — отсутствием соредий, от *L. carpathica* — наличием реакции с *C*, от *L. meiococca* — более мелкими спорами и более тонким талломом.

10. *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy [= *Lecidea elaeochroma* (Ach.) Ach., *L. olivacea* (Hoffm.) A. Massal., *L. parasema* auct., *L. diasema* Nyl., *L. laureri* (Hepp) Anzi, *L. limitata* auct., *L. achristotera* Nyl., *Lecidella achristotera* (Nyl.) Hertel & Leuckert, *L. laureri* (Hepp) Körb., *Biatora laureri* Hepp] — Лециделла оливковая.

Таллом слитный, ровный, гладкий или более или менее зернисто-буторковатый до трещиновато-ареолированного, иногда толстый и бородавчатый, 1—3 см в диам., в освещенных местах желто-серый до желтовато-зеленоватого, в тени становится серо-зеленым. Ареолы угловатые, мелкие, 0.15—0.7 мм в диам., неровные, матовые. Подслоевище тонкое, черное или синевадно-черное, заметное у края таллома, иногда незаметное.

Апотеции 0.3—1(1.3) мм в диам., плотно прижатые, иногда с чуть суженным основанием, круглые или неправильной формы, сначала плоские, позднее обычно выпуклые, черные или светло-сине-черные до красновато-коричневых в тени, с темным выступающим извилистым краем, позднее исчезающим. Эпигимений синевадно-зеленый до темно-серо-синего или оливкового, содержит кристаллы, растворяющиеся в *K*. Гимений бесцветный, 40—70(100) мкм, инсперсный или неинсперсный. Гипотеций красно-коричневый, реже светло-оранжевый или красноватый, иногда с фиолетовым оттенком в верхней части, от *K* становится ярко-красно-коричневым. Эксципул внутри коричневатый с красноватым оттенком, с черно-сине-зеленой краевой зоной, образован радиально ориентированными гифами. Парафизы простые, довольно свободные, с немного утолщенными апикальными клетками. Сумки булаво-видные, 55—60 × 18—20 мкм. Споры овальные, (7)10—17 × 6—9 мкм.

Конидии нитевидные, изогнутые, 14—24 × 1 мкм.

Таллом от *K* и *KC* слабо желтеет или не изменяется, от *C* становится оранжево-красным (часто реакция очень слабая), от *P* не изменяется, содержит артотелин, гранулозин и другие ксантоны.

На гладкой коре деревьев и кустарников преимущественно лиственных пород (особенно на ветвях) и на древесине, образуя мозаику с другими эпифитными лишайниками, реже на мхах. Обычный, широко распространенный, толерантный к воздушному загрязнению, космополитный вид.

Арктика (Кольский п-ов, Новая Земля, о-в Вайгач, п-ов Таймыр, устье р. Лены, Чукотка), европейская часть России от Арктики до южных областей, Урал, Зап. и Вост. Сибирь, Дальний Восток. — Европа (от Арктики до Средиземного моря, Эстония, Латвия, Литва, Белоруссия, Украина), Азия, Африка, Сев. и Южн. Америка, Нов. Зеландия, Субантарктика.

Вид характеризуется свободными простыми парафизами, коричневато-оранжевым гипотецием, становящимся более ярким от *K*, и положительной реакцией таллома с *C*. Пигментация апотециев и таллома обычно уменьшается в затененных местообитаниях. Близкий вид *L. euphorea* отличается химическими реакциями (от *K* желтеет, от *C* не изменяется) и имеет более континентальное и азиатское распространение.

*F. soralifera* (Erichsen) D. Hawksw. — Таллом соредиозный. Соралии 0.5—1 мм в диам., ярко-желто-зеленые, разбросанные или скученные, иногда сосредоточены лишь в одной части таллома, обычно встречаются на одном талломе с апотециями. От *L. flavosorediata* отличается иным химическим составом, содержит лихексантон. Встречается в тех же местообитаниях, что и типовая форма. Центр. и Сев. Европа.

11. *Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel [= *Lecidea sabuletorum* var. *euphorea* Flörke, *L. euphorea* (Flörke) Nyl., *L. achrista* (Sommerf.) Britzelm., *L. dolosa* Ach., *L. glomerulosa* (DC.) Steud., *Lecidella glomerulosa* (DC.) M. Choisy] — **Лециделла зуфоровая**.

Таллом тонкий, слитный, неровный, мелкобугорковатый до бородавчатого, особенно в центральной части, трещиноватый, 1—3 см в диам., сероватый, оливково- или коричневато-серый, сизоватый. Подслоевище тонкое, синевато-черное или незаметное.

Апотеции рассеянные или скученные, 0.3—1.3 мм в диам., плотно прижатые, иногда с чуть суженным основанием, круглые или неправильной формы, сначала плоские, позднее обычно выпуклые, черные или коричнево-черные, матовые, без налета, позднее с неровным диском, с темным выступающим извилистым краем, позднее исчезающим. Эпигимений синевато-зеленый до темно-серо-синего или оливкового, содержит кристаллы, растворяющиеся в *K*. Гимений бесцветный, 70—90(120) мкм, неинсперсный. Субгимений желто-коричневый, невысокий. Гипотеций оранжево-желтый или красноватый до коричневатого. Эксципул 40—60 мкм выс., внутри коричневатый с красноватым оттенком, с черно-сине-зеленой краевой зоной, образован радиально ориентированными, толстостенными гифами 6—8 мкм толщ. Парафизы простые или слабо разветвленные, довольно свободные, 1.5—2.5 мкм толщ., с неутолщенными или немного утолщенными апикальными клетками. Сумки булавовидные, 50—70 × 12—15 мкм. Споры овальные, (8)10—16 × 6—10 мкм.

Конидии нитевидные, изогнутые, 18—20 × 0.5 мкм.

Таллом от *K* не изменяется или слабо желтеет, от *C* и *KC* не изменяется, от *P* слабо желтеет, содержит атранорин и ксантоны.

На гладкой коре деревьев преимущественно лиственных пород и на древесине. Обычный широко распространенный космополитный вид.

Арктика (Кольский п-ов, Новая Земля, Новосибирские о-ва, Чукотка), Европейская часть России от Арктики до южных областей, Урал, Зап. и Вост. Сибирь, Дальний Восток. — Европа (от Арктики до Средиземного моря, Эстония, Латвия, Литва, Белоруссия, Украина), Азия (Закавказье и Средняя Азия, Израиль, Иран, Индия, Монголия, Япония), Сев. Америка, Гренландия.

От наиболее близкого вида *L. elaeochroma* отличается более трещиноватым талломом, негативной реакцией с *C* и отсутствием развитой линии подслоевища вокруг таллома. По-видимому, *L. euphorea* — менее распространенный вид с преимущественно азиатским ареалом.

(12). *Lecidella flavosorediata* (Vězda) Hertel & Leuckert (= *Lecidea flavosorediata* Vězda) — Лециделла желтосоредиозная.

Таллом развивается внутри субстрата или на субстрате, обычно серовато-белый в несоредиозных частях, с неясным или с четким краем, ареолированный или слитный, образует розетки из фрагментов неправильной формы, иногда формирует мозаику совместно с другими эпифитными лишайниками до нескольких сантиметров в диам., изредка до 10 см, соредиозный. Ареолы до 0.1 мм в диам., на краю таллома, образуются редко. Слитная несоредиозная часть таллома бугорковатая и трещиноватая, обычно неясная или отсутствует. Подслоевище неясное или отсутствует. Соралии зеленые, зелено-желтые или оливковые, неправильной формы, плоские, сначала дискретные, позднее скученные и сливающиеся, образуют толстую лепрозную корочку. Соредии мучнистые, 20—30 мкм в диам., иногда сливающиеся в группы до 50 мкм в диам. Водоросли зеленые, до 12 мкм в диам.

Апотеции встречаются редко, до 0.8 мм в диам., черные, выпуклые, с исчезающим краем.

Пикнидии погруженные, сверху черные, до 0.08 мм в диам. Конидии нитевидные, изогнутые, 25 мкм дл.

Таллом от *C* становится оранжевым, содержит ксантоны, артотелин и гранулозин.

На коре деревьев широколиственных пород, на эутрофной коре, в горных, реже равнинных более или менее влажных районах.

В России пока не найден. — Европа (Норвегия, Швеция, Германия, Чехия), Азия (Армения), Сев. Америка.

От *Lecidella elaeochroma* f. *soralifera* отличается характером соралий и химическим составом. Указанный таксон никогда не образует сплошную лепрозную корочку, всегда с апотециями, содержит лихексантон в соралиях и имеет более западное и морское распространение.

(13). *Lecidella meiococca* (Nyl.) Leuckert & Hertel (= *Lecidea meiococca* Nyl.) — Лециделла мелкоорешковая.

Таллом накипной, толстый, мелкозернистый или зернисто-порошистый, неясно ареолированный, грязно-белый, как бы состоящий из скученных бластидий.

Апотеции крупные, до 1.6 мм в диам., одиночные, сидячие, на камне или на талломе, со слабо суженным основанием, иногда немного погруженные, черно-коричневые, неблестящие, без налета, плоские до слабовыпуклых. Эпигимений черно-зеленый до коричнево-зеленого, 10—20 мкм выс. Гимений бесцветный, сверху зеленоватый, 50—80 мкм выс. Субгимений бесцветный, 15—30 мкм выс. Гипотеций сильно пигментированный, коричневый или красно-коричневый. Экципул с красновато-коричневой внутренней областью, содержащей мелкие кристаллы, и черно-сине-зеленой краевой зоной, образован радиально ориентированными гифами 4—7 мкм толщ., раздвоенными и анастомозирующими. Парафизы простые, иногда сверху раздвоенные и анастомозирующие, 1.5—2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 2—3 мкм. Сумки булавовидные, 50—70 × 12—18 мкм. Споры яйцевидные или широкоэллипсоидные, 10—18 × 6—10 мкм.

Пикнидии неизвестны.

Таллом от *K* желтеет или не изменяется, от *C* и *KC* становится оранжево-красным, от *P* желтеет или не изменяется; содержит тиофановую и капистратоновую кислоты, изоартотелин, лихексантоны и атранорин.

На силикатных и известьсодержащих породах, также иногда на обработанной древесине и растительных остатках, предпочитая приатлантические или более влажные районы Европы и Сев. Америки.

В России пока не найден. — Европа (Исландия, Норвегия — Финмарк, Швеция, Финляндия?, Ирландия, Великобритания), Сев. Америка.

Таксон хорошо отличается характерным толстым зернистым талломом и темным гипотецием. *L. meiococca* часто смешивают с *L. scabra*, от которого он отличается химическим составом и распространением. Можно также спутать с *L. effugiens*, но этот вид имеет более мелкие споры и более тонкий таллом.

14. *Lecidella patavina* (A. Massal.) Knoph & Leuckert [= *Lecidea patavina* A. Massal., *L. acrocycanea* (Th. Fr.) H. Magn., *L. araratica* Müll. Arg., *L. cacuminum* (J. Steiner) Szatala, *L. epipolioides* (J. Steiner) Szatala, *L. goniophiliza* J. Steiner, *L. piemontensis* de Lesd., *L. planiformis* Zahlbr., *L. portensis* Nád. v., *L. rolleana* H. Magn., *Lecidella alaiensis* (Vain.) Hertel, *L. endolitha* (Lynge) Hertel & Leuckert, *L. inamoena* (Müll. Arg.) Hertel, *L. spitsbergensis* (Lynge) Hertel & Leuckert, *Catillaria sordida* A. Massal.] — Лециделла падуанская.

Таллом крупный, до 8 см в диам., от эндолитного до накипного толстого, до 2 мм толщ., мелово-белый, желтоватый или кремовый, слитный, трещиноватый или ареолированный (у почти эндолитных экземпляров), матовый. Кора более 100 мкм толщ., часто с развитым эпинецральным слоем и с кристаллами. Клетки водорослей 8—16 мкм в диам. Сердцевина образована гифами 3—4 мкм толщ., содержит многочисленные кристаллы. Подслоевище отсутствует.

Апотеции многочисленные, 20—80(120) на 1 см<sup>2</sup>, до 1.5(3) мм в диам., отдельные или в маленьких группах, сидячие, на камне или на талломе, с суженным основанием, реже чуть погруженные, плоские до довольно сильновыпуклых, черные, матовые до блестящих, с выраженным черным, иногда беловатым, матовым или блестящим краем, 0.1—0.2 мм шир. Эпигимений сине-зеленый, реже коричневатый, 15—25 мкм выс. Гимений бесцветный, инсперсный, 65—110 мкм выс. Субгимений бесцветный, до 50 мкм выс., плохо отграничен от гипотеция. Гипотеций бесцветный или светло-коричневатый, заполненный кристаллами, образован гифами до 5 мкм толщ. Эксципул до 150 мкм выс., под гимениальным слоем более тонкий, с бесцветной и инсперсной внутренней областью и черно-сине-зеленой краевой зоной 20—40 мкм выс., образован радиально ориентированными, иногда раздвоенными и анастомозирующими гифами 8—10 мкм толщ., иногда содержит водоросли. Парафизы простые, редко раздвоенные и анастомозирующие, свободные, 1.5—2.5 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 3—5 мкм. Сумки булавовидные, 60—80 × 15—25 мкм. Споры бесцветные, одноклеточные, яйцевидные до широкоэллипсоидных, с толстой оболочкой, 10—17 × 6—10 мкм.

Пикнидии круглые, до 0.1 мм в диам., коричнево-черные. Конидии нитевидные, извилистые, 18—25 × 1 мкм.

Таллом от *K* желтеет или не изменяется, от *C* и *KC* не изменяется или очень редко становится оранжево-красным, от *P* желтеет или не изменяется; содержит атранорин, ксантоны и зеорин.

На силикатных и известьсодержащих горных породах, часто обогащенных азотом. Распространенный арктоальпийский вид северного полушария, встречающийся также и в аридных районах.

Арктика (Новая Земля, п-ов Таймыр, Чукотка), Саяны. — Европа (Шпицберген, о-в Медвежий, Норвегия, Швеция, Германия, Швейцария, Австрия, Италия, Испания, Словакия, Болгария, Греция), Азия (Грузия, Азербайджан, Узбекистан, Киргизия, Таджикистан, Турция, Иран, Афганистан, Пакистан, Непал, Монголия, Китай), Сев. Африка (Алжир), Сев. Америка (аркт. Канада, США — Аляска, Колорадо, Нью-Мексико), Гренландия, Южн. Америка (Венесуэла, Аргентина).

От близкого вида *L. stigmatea* отличается часто более толстым талломом, более крупными апотециями (до 3 мм в диам.), более высоким и инсперсным гимениальным слоем, более толстыми эксципулярными гифами и наличием большого количества кристаллов в эксципуле и гипотеции.

15. *Lecidella pulveracea* (Flörke ex Th. Fr.) Sydow (= *Lecidea pulveracea* «Flörke» sec. Th. Fr.) — **Лециделла порошкообразная.**

Таллом ареолированный, диффузный или слитный, неровный, светло-серовато-желтый или бело-желтый, в виде тонкой или толстой соредиозной корочки, распадающейся на бластидии (отстающие круглые кусочки таллома), размерами до 0.1 мм в диам.

Апотеции 0.3—0.5 мм в диам., одиночные или скученные, плотно прижатые, сначала плоские, позднее выпуклые, черные, с сине-белым налетом, с темным выступающим извилистым краем, позднее исчезающим. Эпигимений синева-зеленый до темно-серо-синего или оливкового. Гимений бесцветный, 55—65 мкм выс., неинсперсный. Гипотеций светлый, желтоватый. Эксципул внутри светлый, с черно-сине-зеленой краевой зоной, 25—35 мкм выс., образован радиально ориентированными гифами. Парафизы простые, свободные, с немного утолщенными апикальными клетками. Сумки булавовидные, 35—50 × 12—16 мкм. Споры овальные, иногда почти круглые, 7—12 × 4—9 мкм.

Конидии нитевидные, изогнутые, 14—24 × 1 мкм.

Таллом от *K* и *КС* слабо желтеет, от *С* становится оранжевым, от *P* не изменяется.

На обработанной древесине или на деревьях, часто в загрязненных местах у дорог.

Калининградская обл. — Европа (Швеция, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Испания), Азия (Киргизия), Сев. Америка.

16. *Lecidella scabra* (Taylor) Hertel & Leuckert [= *Lecidea scabra* Taylor, *L. elaeochroma* var. *pulverulenta* Th. Fr., *L. luhankaënsis* Vain., *L. protrusa* Fr., *L. prasinula* (Wedd.) de Lesd., *Lecidella prasinula* (Wedd.) Hertel, *L. dirumpens* (Hertel & Poelt) Hertel & Poelt] — **Лециделла шероховатая.**

Таллом до 8 см в диам., накипной, тонкий, 0.1—0.3(0.4) мм толщ., желтовато-белый до грязно-сине-желтого, трещиноватый до трещиновато-ареолированного. Ареолы круглые или неправильной формы, плоские или сильновыпуклые, неблестящие, соредиозные. Соралии выпуклые, круглые, до 1.2 мм в диам., разбросанные, покрывающие всю поверхность таллома, желтовато-белые до желто-зелено-белых, обычно более светлые, чем таллом. Фертильные экземпляры обычно менее соредиозные. Соредии круглые, 20—40 мкм в диам. Кора с эпинецральным слоем 10—20 мкм толщ., заполненная кристаллами. Водорослевый слой до 90 мкм толщ., клетки 7—14 мкм в диам. Сердцевина заполнена кристаллами, образована гифами 3—4 мкм толщ. Подслоевище отсутствует.

Апотеции многочисленные, 10—40 на 1 см<sup>2</sup>, но на некоторых участках таллома могут отсутствовать, до 1.6 мм в диам., одиночные, сидячие, на камне или на талломе, со слабо суженным основанием, иногда немного погруженные, черно-коричневые, неблестящие, без налета, плоские до слабовыпуклых, с краем 0.05—0.08 мм шир. Эпигимений черно-зеленый до коричнево-зеленого, 10—20 мкм выс. Гимений бесцветный, вверху зеленоватый, 50—80 мкм выс. Субгимений бесцветный, 15—30 мкм выс. Гипотеций коричневый или красно-коричневый. Эксципул до 100 мкм выс., под гимениальным слоем 40—70(90) мкм выс., с красновато-коричневой внутренней областью, содержащей мелкие кристаллы, и черно-сине-зеленой краевой зоной, образован радиально ориентированными гифами 4—7 мкм толщ. (во внутренней области 3—5 мкм толщ.), раздвоенными и анастомозирующими. Парафизы простые, иногда вверху раздвоенные и анастомозирующие, 1.5—2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 2—3 мкм. Сумки булавовидные, 50—70 × 12—18 мкм. Споры яйцевидные или широкоэллипсоидные, 10—18 × 6—10 мкм.

Пикнидии неизвестны.

Таллом от *K* желтеет или не изменяется, от *С* и *КС* становится оранжево-красным, от *P* желтеет или не изменяется, содержит атранорин, турингион, тиофановую кислоту и другие ксантоны.

На силикатных и известьсодержащих породах, на камнях, лежащих на почве, на стенах и памятниках, также иногда на обработанной древесине и коре, предпочитая приатлантические или более влажные районы.

Карелия. — Европа (Фарерские о-ва, Норвегия, Швеция, Финляндия, Дания, Ирландия, Великобритания, Шетландские о-ва, Германия, Франция, Италия, Португалия, Польша, Чехия, Венгрия, Румыния, бывш. Югославия, Греция, Эстония, Белоруссия), Азия (Турция), Сев. Америка.

Таксон хорошо отличается наличием соралий и темным гипотецием. От *L. meiococca* отличается иным химическим составом и более узким распространением.

17. *Lecidella stigmatea* (Ach.) Hertel & Leuckert [= *Lecidea stigmatea* Ach., *L. caesiocinerea* H. Magn., *L. cinnamomea* Hellb., *L. diasemoides* Nyl., *L. elaeochroma* var. *pilularis* Th. Fr., *L. enteroleuca* auct. p. p., *L. incongrua* Nyl., *L. subsequens* Nyl., *L. vuigata* Zahlbr., *Lecidella glabra* Kremp., *L. incongrua* (Nyl.) Arnold, *L. micacea* Körb., *L. vulgata* (Zahlbr.) M. Choisy, *Biatora arctoooides* Hellb., *Diplophragmia petsamoënsis* Vain.] — Лециделла обозначенная (рис. 48 и 49).

Таллом крупный, до 7 см в диам., от эндолитного до накипного, редко более 0.5 мм толщ., мелово-белый, грязно-белый, серый до коричнево-серого, иногда с ржавым оттенком, слитный, трещиноватый или ареолированный, матовый. Ареолы мелкозернистые, неправильной формы, 0.2—0.4(1.5) мм в диам., плоские или выпуклые. Кора обычно с развитым эпинекаральным слоем ок. 15 мкм толщ. Клетки водорослей 7—12 мкм в диам. Сердцевина образована гифами 3—4 мкм толщ. Подслоевище серо-черное, в виде узкой, ок. 0.2 мм шир., каймы вокруг таллома или в виде разветвленных нитей, обрастающих кристаллы горной породы.

Апотеции многочисленные, 10—50(100) на 1 см<sup>2</sup>, до 1.2(2) мм в диам., отдельные или в маленьких группах, сидячие, на камне или на талломе, с суженным основанием, плоские до сильновыпуклых, черные, иногда черно-коричневые, матовые до блестящих, без налета, с выраженным черным краем 0.1 мм шир., первоначально хорошо заметным, но позднее смещающимся на нижнюю поверхность. Эпигимений черно-зеленый, реже красновато-коричневатый, 6—12 мкм выс. Гимений бесцветный, неинсперсный, 60—85 мкм выс. Субгимений бесцветный, 30 мкм выс., плохо отграничен от гипотеция. Гипотеций бесцветный, реже светло-коричневатый, заполненный кристаллами, образован гифами 4—5 мкм толщ. Эксципул до 130 мкм выс., под гимениальным слоем более тонкий, 50—100 мкм выс., с бесцветной внутренней областью и черно-сине-зеленой краевой зоной 15 мкм выс., образован радиально ориентированными

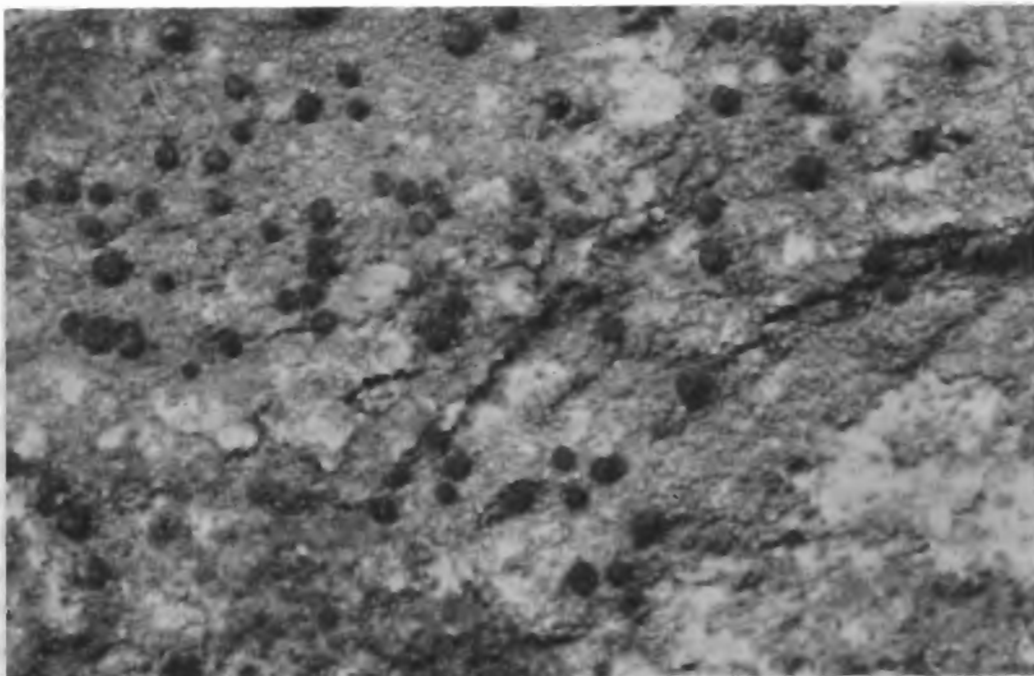


Рис. 48. *Lecidella stigmatea* (Ach.) Hertel & Leuckert. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).



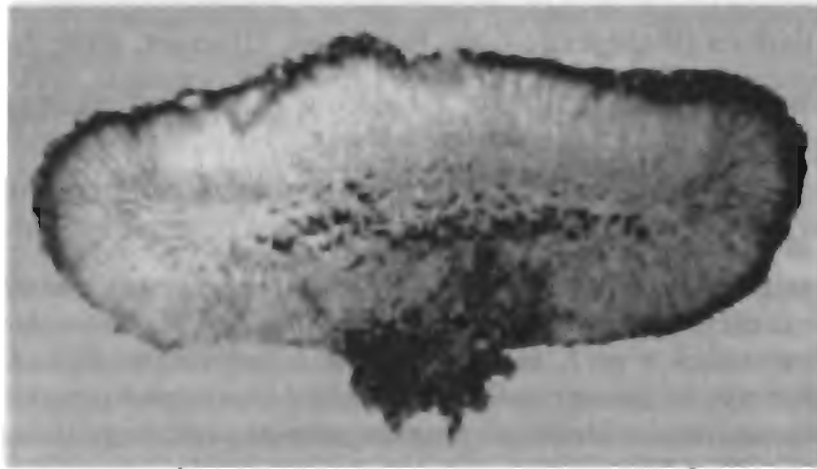


Рис. 49. *Lecidella stigma tea* (Ach.) Hertel & Leuckert. Продольный разрез через апотеций (ориг.).

гифами 4—7 мкм толщ., иногда содержит водоросли. Парафизы простые, редко раздвоенные и анастомозирующие, свободные, 1.5—2.5 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 4.5 мкм. Сумки булавовидные, 55—70 × 15—20 мкм. Споры бесцветные, одноклеточные, широкоэллипсоидные до яйцевидных, с толстой оболочкой, 11—17 × 6—9 мкм.

Пикнидии круглые, погруженные, до 0.1 мм в диам., коричнево-черные. Конидии нитевидные, извилистые, 15—28 × 1 мкм.

Таллом от *K* желтеет или не изменяется, от *C* не изменяется или редко становится оранжевым, от *KC* становится оранжевым, от *P* желтеет или не изменяется; содержит атранорин, хлоратранорин, ксантоны и зеорин.

На силикатных и известьсодержащих горных породах от Арктики до высокогорий, аридных районов и тропиков. Широко распространенный космополитный вид.

Арктика (от Кольского п-ова до Чукотки), европейская часть России, Урал, Сибирь, Дальний Восток. — Европа (от Арктики до Средиземного моря, Эстония, Латвия, Литва, Белоруссия, Украина), Азия (от Турции до Китая), Африка, Сев. Америка, Гренландия, Южн. Америка, Австралия, Нов. Зеландия, Антарктика.

Вид очень вариабельный в отношении цвета апотециев и толщины таллома. Характеризуется бесцветным гипотецием и неинсперсным гимениальным слоем. От близкого вида *L. patavina* отличается более мелкими апотециями, более низким и неинсперсным гимениальным слоем, более тонкими эксципулярными гифами и отсутствием кристаллов в эксципуле и в гипотеции.

18. *Lecidella subcongrua* (Vain.) Vitik. & al. ined. (= *Lecidea subcongrua* Vain. nom. illeg. non *L. subcongrua* Nyl., *L. subcongruella* Vain.) — Лециделла почти совпадающая.

Таллом слитный, накипной, довольно толстый или тонкий, бугорковато-ареолированный, нелепрозный. Ареолы 0.1—0.2 мм в диам., выпуклые или плоские, обычно разбросанные или сближенные и сливающиеся, позднее трещиноватые, белые, грязно-белые, цвета слоновой кости или сизоватые. Подслоевище неясное.

Апотеции (0.4)0.7—1(2) мкм в диам., сидячие или полупогруженные, с суженным основанием, плоские, вскоре становятся выпуклыми, черные, матовые или блестящие, голые, с выступающим тонким черным краем, позднее исчезающим. Эпигимений синезелено-коричневый. Гимений бесцветный, 80 мкм выс. Гипотеций бесцветный. Эксципул внутри светлый, с черно-синезеленой краевой зоной, образован радиально ориентированными, толстостенными гифами, иногда раздвоенными и анастомозирующими. Парафизы свободные, слабо желатинизированные, иногда раздвоенные и анастомозирующие, 1 мкм толщ., с неутолщенными или слабо утолщенными апикальными клетками. Сумки булавовидные. Споры эллипсоидные, 7—13 × 5—6(8) мкм.

Пикнидии черные, погруженные, 0.07 мм в диам. Конидии нитевидные, изогнутые, 10—18(24) × 0.7—1 мкм.

Таллом от *K* и *KC* желтеет, от *C* не изменяется.

На твердых силикатных горных породах.

Арктика (Кольский п-ов, Чукотка), Карелия, Красноярский край. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия), Гренландия.

*F. terrigena* (Vain.) ined. — Таллом довольно тонкий. Эпигимений сине-зелено-коричневый. Гипотечий светлый. Споры эллипсоидные, 17—18 × 7—9 мкм. На песчаной почве.

Арктика (Чукотка).

(19). *Lecidella subviridis* Tønsberg — Лециделла почти зеленая.

Таллом развивается внутри субстрата или на субстрате, в несоредиозных частях, образует розетки из фрагментов неправильной формы до нескольких сантиметров в диам., с неясным краем, ареолированный до более или менее сплошного, соредиозный и целиком лепрозный. Ареолы до 0.3 мм в диам., серые до серо-зеленых, иногда с коричневым оттенком, плоские до выпуклых, круглые. Слитные части таллома бугорковатые. Соралии точковидные, сначала дискретные или диффузные, плоские до выпуклых, круглые, до 0.2 мм в диам., позднее скученные и сливающиеся. Соредии зеленые, зелено-желтые, иногда с коричневатым оттенком, мучнистые, 20—30 мкм в диам., иногда сливающиеся в группы до 60 мкм в диам. Фотобинт — зеленые одноклеточные водоросли до 12(15) мкм в диам.

Апотеции встречаются редко, до 0.5 мм в диам., бело-коричневые или коричневые, сидячие, в группах по 2—4, иногда дискретные, плоские, с тонким краем 0.04—0.08 мм толщ., расположенным на одном уровне с диском. Эпигимений коричневый. Гимений бесцветный, до 90—100 мкм выс. Субгимений и гипотечий бесцветные, 30—60 мкм выс. Эксципул внутри бесцветный, с коричнево-зеленой краевой зоной, содержит кристаллы в латеральной части, растворяющиеся в *K*. Парафизы довольно плотно склеенные, простые, иногда разветвленные, 1.5—2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 3—3.5 мкм. Сумки цилиндрические или булавовидные, леканорового типа, обычно с небольшим количеством спор. Споры бесцветные, простые, широкоэллипсоидные, 15—21 × 7.5—9 мкм.

Пикнидии неизвестны.

Таллом от *C* становится оранжевым; содержит атранорин и тиофановую кислоту, а также артотелин.

На коре вереска, лиственных и хвойных пород.

В России пока не найден. — Европа (Норвегия, Швеция).

(20). *Lecidella viridans* (Flot.) Körb. [= *Lecidea sabuletorum* (Schreb.) Fr. var. *viridans* Flot., *L. viridans* (Flot.) Lamy] — Лециделла зеленоватая.

Таллом небольшой, до 5 см в диам., накипной, тонкий, 0.1—0.3 мм толщ., желтовато-белый до светло-серо-кремового, ареолированный. Ареолы мелкозернистые, до 0.2(0.6) мм в диам., разбросанные, редко сближенные, круглые, выпуклые, крупные ареолы матовые с бугристой поверхностью. Кора 25 мкм толщ., местами в виде эпинецрального слоя, заполнена кристаллами. Клетки водорослей 7—18 мкм в диам. Сердцевина образована гифами 3.5—4.5 мкм толщ. Подслоевище тонкое, серо-черное, образуется редко.

Апотеции многочисленные, до 130 на 1 см<sup>2</sup>, одиночные, мелкие, 0.2—0.4 мм в диам., сидячие, на камне или на талломе, с суженным основанием, плоские до сильновыпуклых, черные, матовые, иногда с легким серым налетом, с черным краем, первоначально хорошо заметным, но позднее смещающимся на нижнюю поверхность. Эпигимений черно-зеленый, оливково-коричневый до коричневого, 5—10 мкм выс. Гимений бесцветный, 55—65 мкм выс., неинсперсный. Субгимений бесцветный, 20 мкм выс. Ги-

потещий бесцветный, изредка светло-коричневатый. Эксципул развит слабо, до 75 мкм выс., под гимениальным слоем более тонкий, 50 мкм выс., с бесцветной внутренней областью и коричневатой краевой зоной, образован радиально ориентированными гифами 4—6 мкм толщ. Парафизы простые, редко раздвоенные и анастомозирующие, свободные, 1.5—2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 4.5 мкм. Сумки булабовидные, 48—55 × 12—15 мкм. Споры бесцветные, одноклеточные, эллипсоидные, 9—13 × 5—6.5 мкм.

Пикнидии неизвестны.

Таллом от *K* не изменяется, от *C* и *KC* становится оранжево-красным, от *P* не изменяется, содержит артотелин, тиофановую кислоту и другие ксантоны.

На твердых силикатных горных породах, факультативный паразит. Вид, широко распространенный в Центр. и Южн. Европе.

В России пока не найден. — Европа (Великобритания, Германия, Швейцария, Австрия, Италия, Португалия, Польша, Румыния, бывш. Югославия, Греция), Вост. Африка, Сев. Америка (Канада — Ньюфаундленд, США — Колорадо, Аризона), Южн. Америка (Венесуэла).

Характеризуется бесцветными эксципулом и гипотецием и своеобразным мелкозернистым талломом. У видов *L. patavina* и *L. stigmatea* более высокий гимений, более крупные споры, иной характер таллома и более крупные апотеции.

21. *Lecidella wulfenii* (Hepp) Körb. [= *Biatora wulfenii* Hepp, *Lecidea wulfenii* (Hepp) Arnold, *L. heppii* R. A. Anderson & Weber, *L. enteroleuca* var. *muscorum* Th. Fr., *L. wulfeniana* Grunmann] — **Лециделла Вульфа**.

Таллом накипной, бугорковатый, тонкий, белый до сизовато- или грязно-белого.

Апотеции 0.3—1 мм в диам. и до 0.4 мм выс., одиночные или сближенные до сливающихся, сидячие, с суженным основанием, черные, матовые, реже блестящие, без налета, первоначально плоские, но быстро становятся сильновыпуклыми, с узким, вскоре исчезающим краем. Эпигимений сине-зеленый, до 18 мкм выс. Гимений бесцветный, 65—80(100) мкм выс. Субгимений бесцветный или желтоватый, до 30 мкм выс., слабо отличим от гипотеция. Гипотеций желтоватый, светло-коричневый или красновато-коричневатый, образован гифами 3—5 мм в диам. Эксципул внутри красно-коричневый или желто-коричневый, с широкой сине-зелено-черной краевой зоной, образован радиально ориентированными, раздвоенными и анастомозирующими гифами. Парафизы простые, немного ослизненные, 2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 4 мкм. Сумки булабовидные, 55—75 × 14—17 мкм. Споры одноклеточные, эллипсоидные, (7)11—16 × 6—9 мкм.

Пикнидии круглые, черные. Конидии нитевидные, извилистые, 14—20 × 0.8 мкм.

Таллом от *K* не изменяется или редко желтеет, от *C* и *KC* не изменяется или становится оранжевым, от *P* не изменяется.

На мхах и растительных остатках, обычно на карбонатных субстратах в открытых обдуваемых местообитаниях. Арктоальпийский вид.

Арктика (Кольский п-ов, Новая Земля, п-ов Таймыр, Новосибирские о-ва, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Ленинградская обл., Саяны. — Европа (Исландия, Шпицберген, о-в Медвежий, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Швейцария, Австрия, Чехия, Румыния, Балканы, Украина — Карпаты), Азия (Грузия, Армения, Узбекистан, Монголия), Сев. Америка (Канада, США), Гренландия, Южн. Америка (Венесуэла).

#### Род MIRIQUIDICA Hertel & Rambold — МИРИКВИДИКА

Таллом темно-коричневый до темно-серого или белого, иногда с ржавым оттенком, эпилитный, накипный, слитный или ареолированный, из сливающихся или разбросанных ареол. Ареолы угловатые, неправильной формы до круглых или чешуевидные —

в тех случаях, когда они разбросанные. Кора, как правило, с хорошо выраженным наружным эпинецральным (т. е. бесцветным роговым) слоем. У некоторых видов имеются соралии. Сердцевина неамилоидная. Клетки водоросли круглые, (6)8—12(16) мкм в диам. Фотобионт *Trebouxia*-типа. Подслоевище черное, иногда плохо заметное.

Апотеции черные или черно-коричневые до коричневых, на поверхности таллома, сидячие или погруженные, с хорошо выраженным, иногда более светлым, непигментированным «биаторовым» собственным краем, с более или менее светлой краевой зоной и, как правило, без водорослей, иногда, если апотеции погруженные, с неясным или исчезающим, изредка со слоевищным краем. Эпигимений оливково-зеленый, зеленоватый (содержит пигмент *Cinereorufa-green*, прежние названия — *Lecidea-Grün*; пигмент А, краснеющий от N) или коричневатый (от N не изменяется) до красно-коричневого. Гимений бесцветный, от I приобретает интенсивную синюю окраску. Гипотеций бесцветный, иногда фиолетово-коричневый. Экципул светлый, непигментированный, никогда не бывает черным, образован радиально ориентированными гифами 5—7 мкм толщ., окружен снаружи темной — коричневой или зеленоватой, напоминающей эпигимений краевой зоной 10—40 мкм толщ.; у некоторых видов экципул содержит водоросли, у погруженных апотециев он иногда редуцирован. Парафизы часто раздвоенные и анастомозирующие, с утолщенными и пигментированными апикальными клетками, плотно сжатые. Сумки булавовидные, толстостенные, *Lecanora*-типа, со светло-амилоидным толусом, узким трубковидным аксиальным телом, слабо выраженным, иногда отсутствующим, бесцветным (неамилоидным), без амилоидной зоны над ним, со слабо развитой окулярной камерой и с тонкой наружной амилоидной оболочкой (см. рис. 37, б), содержат 8 спор. Споры одноклеточные, редко ложнодвухклеточные (т. е. без перегородки, но с биполярно разделенной цитоплазмой и заметным плазматическим мостиком), редко старые споры 2-клеточные, всегда бесцветные, обычно продолговато-эллипсоидные или эллипсоидные, тонкостенные, без слизистой оболочки.

Пикнидии круглые или овальные, неизолированные, погруженные в ареолы. Конидии (5)15—28(35) × 0.5—1(1.7) мкм, нитевидные, изогнутые, простые, бесцветные.

Из лишайниковых веществ обнаружена мириквидовая кислота (пара-депсид β-орсинольного типа), отсутствующая лишь у одного вида и определяемая методом тонкослойной хроматографии по синим переливчатым пятнам, реже выявляются стиктовая, норстиктовая, протоцеттаровая и лобаровая кислоты. У некоторых видов отмечен атранорин.

Виды этого рода обитают на силикатных горных породах, очень редко на древесине (*Miriquidica leucophaea*). Имеется также несколько паразитических лихенофильных видов, на поздних стадиях переходящих к самостоятельному росту. В бореальных и горных регионах северного полушария отмечены 19 видов рода *Miriquidica*. В южном полушарии отмечены два вида.

Ранее представителей рода *Miriquidica* относили к родам *Lecidea*, *Lecidella*, *Lecanora* и *Aspicilia*. От наиболее близких родов *Protoparmelia* и *Bryonora* род *Miriquidica* отличается в целом более светлым после воздействия I толусом и цветом аксиального тела, причем у представителей всех трех родов одинаковые нитевидные изогнутые конидии.

1. Таллом соредиозный . . . . . 2.  
— Таллом не соредиозный . . . . . 7.
2. Таллом ржавого цвета, оранжево-красный или красный . . . . . 1. *M. atrofulva*.  
— Таллом не ржавого цвета и без красноватого оттенка . . . . . 3.
3. Таллом темно- или светло-серый, тонкий, обычно поражен паразитическим видом *Caloplaca magnifilii*. Соралии темные, черные или сине-серые, сливающиеся в лепрозные пятна . . . . . 4.  
— Таллом коричневый. Соредии в виде мучнистого налета по краю чешуек или ареол . . . . . 5.
4. Таллом темно-серый, блестящий . . . . . 14. *M. nigroleprosa*.  
— Таллом светло-серый, матовый . . . . . 14. *M. nigroleprosa* var. *liljenstroemii*.

5. Таллом чешуйчатый, стерильный. Чешуйки приподнимающиеся, с ризинами на черной нижней поверхности . . . . . 18. *M. ventosa*.  
 — Таллом ареолированный, фертильный или стерильный, ризины отсутствуют . . . 6.
6. Таллом блестящий, черно-коричневый, часто стерильный. Соралии черные. Обычно паразитирует на накипных лишайниках . . . . . 7. *M. intrudens*.  
 — Таллом матовый, светло-серый или светло-коричневый, в основном фертильный. Апотеции погруженные, часто окружены толстым слоевищным краем. Соралии светлые . . . . . 2. *M. complanata* f. *sorediata*.
- 7(1). Гипотечий темный, темно-коричневый, красно-коричневый до фиолетово-коричневого, от *K* обычно приобретающий пурпурно- или фиолетово-красный цвет . . . 8.  
 — Гипотечий светлый, сероватый, желтоватый или бесцветный . . . . . 10.
8. Апотеции полностью погруженные — аспцилиевого типа или прижатые, с очень узким, позднее исчезающим краем. Эксципул тонкий, часто редуцированный, внутри пигментированный, темный. Таллом темно-серый, иногда с охристым или ржавым оттенком . . . . . 16. *M. plumbeoatra*.  
 — Апотеции сидячие. Эксципул внутри светлый. Таллом без охристого или ржавого оттенка . . . . . 9.
9. Таллом ареолированный, слитный, темно-серый. Ареолы более или менее плоские. Подслоевище выраженное, в виде черной полосы по краю таллома. Споры очень крупные, до 6—8 мкм шир. . . . . (13). *M. molybdochroa*.  
 — Таллом более или менее дисперсный, бугорковато-ареолированный, свинцово-серый. Ареолы слабовыпуклые, бугорковатые, реже почти чешуевидные. Подслоевище отсутствует. Споры более узкие, до 4—6 мкм шир. . . . . (15). *M. obnubila*.
- 10(7). Таллом или эксципул от *K* краснеет с образованием кристаллов, содержит норстиктовую кислоту . . . . . 11.  
 — Таллом и эксципул от *K* не краснеют, норстиктовая кислота отсутствует . . . . . 14.
11. Таллом серый, тонкий, в виде небольших круглых, окруженных черным подслоевищем участков. Ареолы и апотеции плоские. Споры (7)10—12(15) × (3.5)4—5.5(7) мкм . . . . . 12. *M. lulensis*.  
 — Таллом более или менее толстый, выпукло- или головчато-ареолированный, темно-коричневый, светло-коричневый, кремовый или беловатый, блестящий . . . 12.
12. Таллом темный, блестящий, слитный, выпукло-ареолированный. Сердцевина от *P* становится оранжевой. Апотеции сидячие. Споры крупные, длинные, более 12 мкм дл. . . . . 4. *M. garovaglii*.  
 — Таллом более светлый. Ареолы плоские и тонкие или выпуклые, часто дисперсные, далеко отстоящие друг от друга, на черном подслоевище (известны паразитические формы). Споры более мелкие и короткие, до 12 мкм дл. . . . . 13.
13. Таллом светло-коричневый. Ареолы плоские и тонкие. Сердцевина от *P* не изменяется. Апотеции часто полупогруженные . . . . . 3. *M. deusta*.  
 — Таллом белый до светло-коричневого. Ареолы выпуклые, головчатые. Сердцевина от *P* становится оранжевой. Апотеции сидячие . . . . . 8. *M. konyamensis*.
- 14(10). Таллом с ржавым оттенком . . . . . 15.  
 — Таллом без ржавого оттенка, обыкновенно темно- или светло-коричневый или серый . . . . . 16.
15. Ареолы беловатые или серые, с явным ржавым оттенком, с неровной гранулированной поверхностью. Подслоевище невыраженное . . . . . (9). *M. lapponica*.  
 — Таллом темно-коричневый, блестящий. Ржавый оттенок нетипичен и встречается редко . . . . . 4. *M. garovaglii*.
16. Таллом очень темный, обычно темно-коричневый до черно-коричневого, блестящий. Ареолы часто с белым краем . . . . . 17.  
 — Таллом серый или очень светло-коричневый до желтовато-коричневого . . . . . 20.
17. Паразитирует на талломах накипных эпилитных лишайников . . . . . 18.  
 — Свободноживущие лишайники . . . . . 19.

18. Паразитирует на накипных эпилитных лишайниках, растущих на силикатных породах, позднее часто растет как свободноживущий вид. Ареолы немного вогнутые, иногда разделенные на чешуйки ..... 7. *M. intrudens*.  
— Паразитирует на *Lecidea advena* (высокогорья Центр. Азии) ..... 3. *M. deusta*.
19. Таллом очень хорошо развитый, слитный, выпукло-ареолированный. Сердцевина от *K* желтеет (стиктовая кислота). Споры крупные, длинные,  $(10)12—16.5(19) \times (4.5)5—6(7)$  мкм ..... 4. *M. garovaglii*.  
— Таллом тонкий. Ареолы плоские и тонкие, часто рассеянные и далеко отстоящие друг от друга, на черном подслоевище. Сердцевина от *K* не изменяется. Споры более мелкие и короткие,  $8—11(14) \times (3.5)4—4.5(7)$  мкм ..... 3. *M. deusta*.
- 20(16). Таллом обычно слитный, светлоокрашенный, светло-коричневый, кремовый, желтоватый, беловатый, серо-белый, обычно блестящий. Ареолы плоские или выпуклые, с развитым эпинекаральным слоем. Подслоевище черное, хорошо заметное. Апотеции сидячие, с хорошо развитым краем. Полиморфный вид ..... 10. *M. leucophaea*.  
— Таллом более темный, различных оттенков серого цвета ..... 21.
21. Эпигимений коричневый, желтовато-коричневый, красновато-коричневый. Апотеции погруженные, красновато-коричневые или черно-коричневые ..... 22.  
— Эпигимений сине-зеленый, черно-зеленый или оливково-зеленый. Апотеции сидячие, коричнево-черные или черные ..... 23.
22. Таллом светлый, светло-серый, серовато-сизый, иногда с лиловым оттенком, более или менее дисперсный. Ареолы плоские, часто с мелкогородчатым краем, позднее чешуевидные. Апотеции часто окружены толстым ровным слоевищным краем. Споры  $(8)10—16(18) \times (4)5—6(7)$  мкм ..... 2. *M. complanata*.  
— Таллом более темный, серо-коричневый до темно-коричневого, чешуйчато- или трещиновато-ареолированный, слитный, часто стерильный. Споры  $(7)9—12(16) \times (4)4.5—5(7)$  мкм ..... 6. *M. instrata*.
23. Таллом крупный, слитный или дисперсный, довольно толстый, темно-серый, матовый, без эпинекарального слоя. Ареолы выпуклые до почти плоских или слабоогнутые, позднее чешуевидные и бородавчатые. Споры широкие,  $(4)4.5—5(7)$  мкм шир. .... 5. *M. griseoatra*.  
— Таллом небольшой, 0.5—1 см в диам., в виде круглых, ясно очерченных и окруженных узкой полосой черного подслоевища участков. Краевые ареолы более или менее радиально ориентированные. Споры узкие, 3—5 мкм шир. .... 24.
24. Апотеции многочисленные, мелкие, 0.3—0.5 мм в диам. Таллом содержит стиктовую кислоту наряду с мириквидовой ..... (17). *M. pulvinatula*.  
— Апотеции крупные, 0.6—0.8(1.2) мм в диам., от широкосидячих до почти погруженных. Таллом содержит проточетраровую кислоту наряду с мириквидовой ..... (11). *M. limitata*.

1. *Miriquidica atrofulva* (Sommerf.) A. E. Schwab & Rambold (= *Lecidea atrofulva* Sommerf., *L. atriuscula* H. Magn.) — Мириквидика черно-желтая (рис. 50).

Таллом обыкновенно стерильный, соредиозный, ареолированный, более или менее дисперсный, почти зернистый, иногда до 10 см в диам., но, как правило, менее 4 см в диам. и до 0.1—0.5 мм толщ., ржаво-красный, желтоватый, оранжевый до коричнево-оранжевого, обычно встречается в виде небольших фрагментов или отдельных ареол между ареолами других лишайников. Ареолы круглые или неправильной формы, более или менее выпуклые до полушаровидных, реже плоские до почти чешуйчатых, часто с суженным основанием, с гладкой матовой, иногда блестящей или неровной, мелко-, реже крупнозернистой до мелкобугорковатой поверхностью, почти все с соралиями, одиночные или собранные в группы, обычно 0.1—0.5 мм выс. и 0.2—0.7 мм в диам. Кора  $(10)15—30(50)$  мкм толщ., образована плотно сжатыми гифами 3.5—



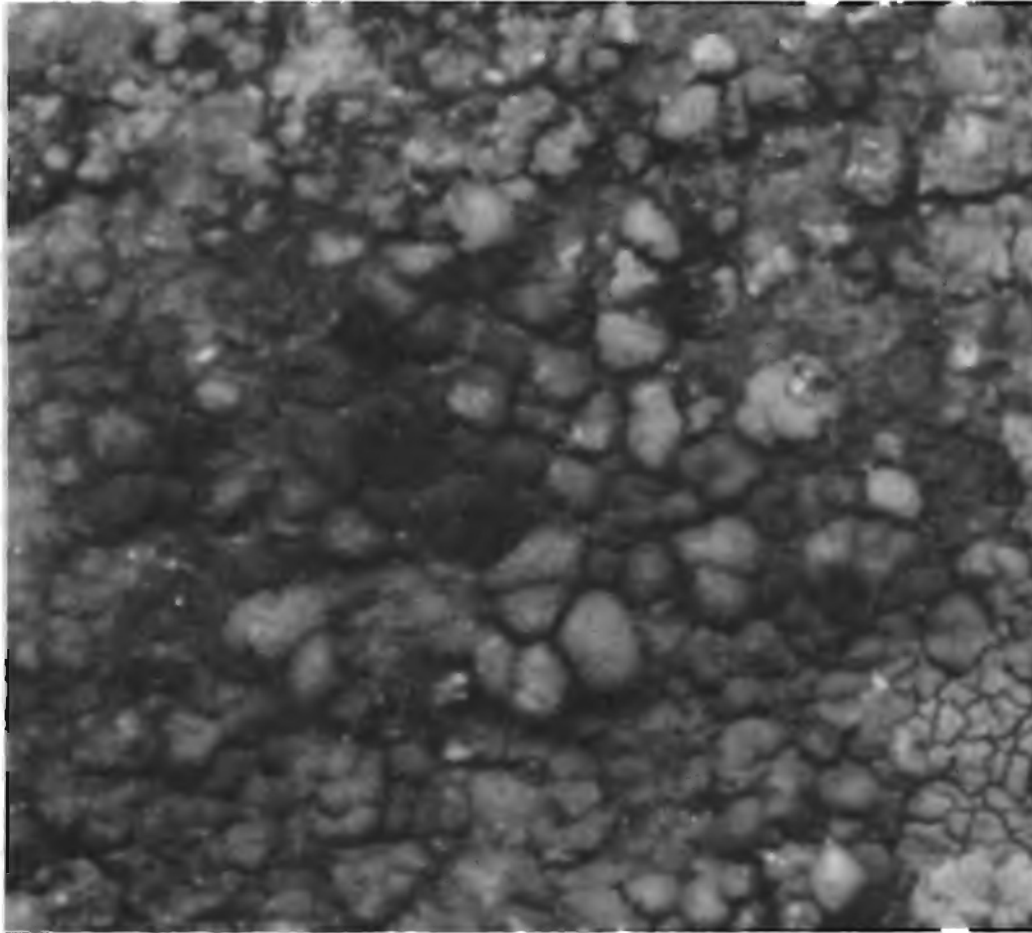


Рис. 50. *Miriquidica atrofulva* (Sommerf.) A. E. Schwab & Rambold. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

5.5 мкм толщ. Верхний слой клеток 8—30 мкм толщ. инкрустирован гранулами окиси железа. Эпинекральный слой, как правило, отсутствует. Водорослевый слой (40)50—85(100) мкм толщ., с протококковыми водорослями 8—9(12—16) мкм в диам. Сердцевина рыхлая, образована гифами 4 мкм толщ. Соралии 0.1—0.35 мм в диам., пятнистые, округлые, головчатые, реже кратеровидные, с черным оттенком, расположены группами по 2—4 на крупных ареолах или занимают всю их поверхность, чаще одиночные, расположенные в центре или на краях ареол. Соредии 17—23 мкм в диам., темные, шаровидные, содержат от 2 до 6 клеток водоросли *Trebouxia*. Подслоевидеи черные, тонкие, слабо заметные, напоминающие сеть или равномерно черные, покрывающие всю поверхность камня между ареолами, иногда, как и таллом, приобретающие ржавый оттенок.

Апотеции встречаются редко, 30—60 на 1 см<sup>2</sup>, одиночные, разбросанные, реже по 2—3 вместе, круглые, 0.3(0.5) мм в диам. и 0.25 мм выс., сидячие, на ареолах, с суженным основанием, черные, блестящие, во влажном состоянии с коричневым оттенком, без налета, плоские или слегка выпуклые, с черным краем, возвышающимся над диском только у самых молодых апотециев. Эпигимений светло-коричневый, 15—20 мкм толщ. Гимений 50—65 мкм толщ., бесцветный. Субгимений 30—45 мкм, бесцветный. Гипотеций бесцветный, образован очень тонкими, плотно сжатыми гифами. Эксципул бесцветный до сероватого, что определяется количеством стиктовой кислоты, с темной сине-зеленой краевой зоной 10 мкм толщ., образован тонкостенными, хорошо различимыми, часто раздваивающимися и анастомозирующими, радиально ориентированными гифами 4.5—7.5 мкм толщ., между которыми встречаются серо-коричневые трубковидные включения. Парафизы 1.5—2 мкм толщ., иногда раздвоенные, редко анастомозирующие, со слизистой оболочкой, плотно склеенные, со светло-зелеными апикальными клетками, утолщенными до 3—4.5 мкм. Сумки булабовидные, 40—55 × 13—15 мкм,

с амилоидным апикальным аппаратом и наружной амилоидной оболочкой, с аксиальным телом 2 мкм шир. Споры широкоэллипсоидные до короткоовальных или почти круглых,  $7.5-9.2(12) \times 5.5-6.5(7.5)$  мкм, со стенкой 0.4 мкм толщ. Длина спор превышает ширину в 1.35 раза.

Пикнидии полностью погруженные, круглые или чуть эллипсоидные, 80—100 мкм в диам. Конидии  $18-22 \times 0.6-0.9$  мкм, изогнутые.

Таллом от *I* не изменяется. Кора и соралии от *K* слабо желтеют, от *P* становятся оранжевыми, причем около соралий реакция более выражена, от *C* не изменяются. Сердцевина от *K*, *P* и *C* не изменяется. Эксципул от *K* слабо желтеет, от *P* становится оранжевым, почти красным, от *C* не изменяется. Таллом содержит стиктовую и, возможно, норстиктовую кислоты.

На горных породах с высоким содержанием железа, на базальтах, на скалах и валунах, обычно у самой земли, в гумидных областях, в горах от субмонтанного до альпийского пояса, в Арктике — на уровне моря. Циркумполярный арктоальпийский вид, встречающийся также в бореальной и умеренной зонах.

Ленинградская обл. — Европа (Исландия, Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Франция, Австрия, Польша, Чехия), Сев. Америка (Аляска), Гренландия.

Этот обычно стерильный вид хорошо отличается окрашенными в ржавый цвет сильновыпуклыми ареолами и черными соралиями, приобретающими от *K* желтую, а от *P* оранжевую окраску. По внешнему виду напоминает лишайники *Porpidia tuberculosa* и *P. flavicunda*, но последние дают негативные реакции с *K* и *P*. Похожий вид *Aspicilia subsorediza* отличается всегда белыми в центре ареолами. Стерильные образцы *Lecidea silacea* никогда не бывают соредиозными. Наиболее похожий внешне вид — *Rhizocarpon oederi* также отличается отсутствием соралий и наличием апотециев с бутристым диском и хорошо развитым краем.

2. *Miriquidica complanata* (Körb.) Hertel & Rambold [= *Aspicilia complanata* (Körb.) Stein in Cohn, *A. microlepis* Körb., *A. superiuscula* Nyl., *Lecanora complanata* Körb., *L. coracodes* Nyl., *L. kultalensis* Vain., *L. microlepis* (Körb.) Lettau, *L. superiuscula* (Nyl.) Hue] — Мириквидика сплюснутая (рис. 51).

Таллом неопределенной формы, в основном фертильный, более или менее дисперсный, ареолированный до чешуйчато-ареолированного, довольно толстый, светло-серый,

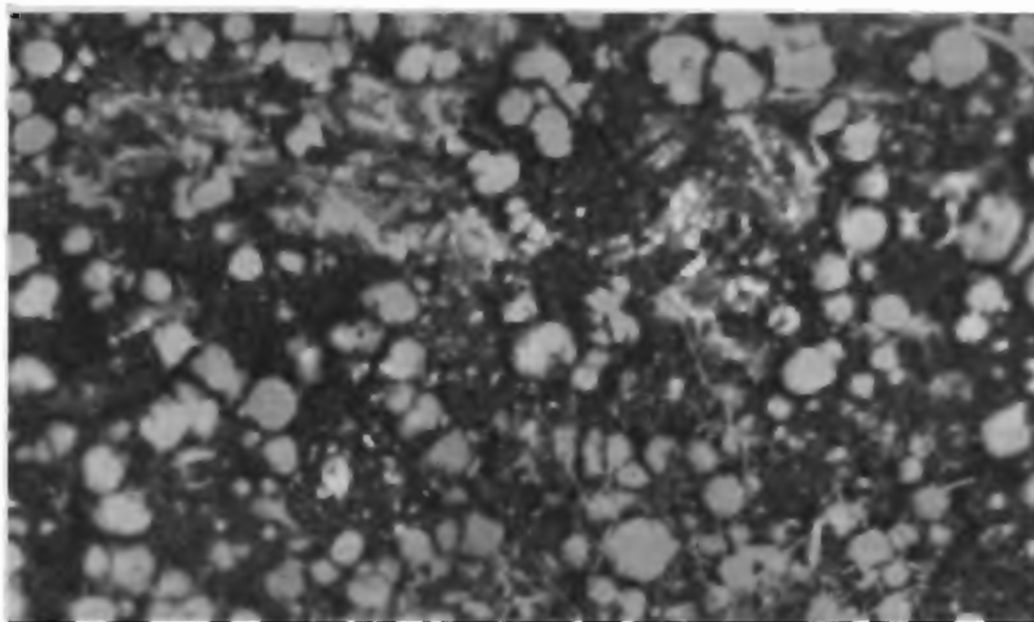


Рис. 51. *Miriquidica complanata* (Körb.) Hertel & Rambold. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

серовато-сизый до серовато- или красновато-коричневого, иногда с лиловым оттенком. Ареолы (0.3)0.4—1(1.8) мм в диам., рассеянные, округлые, позднее чешуевидные, по краю часто мелкогородчатые или тесно сближенные и угловатые, с ровными краями, иногда слегка перекрывают краями друг друга, обычно плоские, иногда немного выпуклые или вогнутые, матовые, без выраженного эпинецрального слоя, с нижней стороны черные. Между городками края ареолы проходят маленькие неполные трещинки, которые, впоследствии разрастаясь, делают большую ареолу на ряд маленьких. Подслоевище черное, слитное.

Апотеции (0.2)0.5—0.7(1) мм в диам., вначале большей частью погруженные, затем несколько выступают над талломом, расположены по одной на ареоле, с круглым плоским или слегка выпуклым диском, блестящим, коричневым, черно-коричневым до черного, с легким красноватым оттенком, обычно неокаймленным или с заметным тонким краем, часто окружены толстым ровным слоевищным краем. Эпигимений желтовато- или темно-коричневый. Гимений довольно низкий, грязно-желтый или бесцветный. Гипотеций желтоватый или бесцветный. Экципул неразвитый, с темно-коричневой или зеленоватой краевой зоной. Парафизы довольно толстые, более или менее свободные, в верхней части утолщенные. Сумки булабовидные, с 8 спорами. Споры удлиненные (8)10—16(18) × (4)5 × 6(7) мкм.

Конидии игловидные, слегка изогнутые.

Таллом от *K*, *C*, *KC*, *P* и *I* не изменяется в окраске, содержит мириквидовую кислоту.

На выходах силикатных горных пород, на сланцах во влажных условиях, в горах. Отмечен паразитизм на *Rhizocarpon geographicum*.

Арктика (Новая Земля, Полярный Урал), Карелия, Дальний Восток (о-в Беринга). — Европа (Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия, Шотландия, Франция, Польша, Болгария, Украина?), Азия (Китай — Шаньси), Гренландия.

Довольно полиморфный вид, характеризующийся полностью погруженными апотециями, коричневатым эпигимением и серо-коричневыми до коричневых ареолами. По внешнему облику напоминает виды рода *Aspicilia*. Похожий из-за наличия погруженных апотециев и коричневого эпигимения вид *Miriquidica instrata* отличается более слитным ареолированным талломом, грязно-коричневым цветом ареол и более толстыми парафизами. Сходный облик имеют некоторые формы *M. leucophaea*.

**f. *sorediata*** Owe-Larsson & Rambold. — Отличается от типовой формы наличием соралий, развивающихся на краях ареол и иногда покрывающих ареолы целиком, и более короткими спорами (9)10.5(13) × (4.5)5.2(6) мкм. От *Miriquidica intrudens* отличается неярким светло-коричневым цветом ареол и соралий. На экспонированных силикатных скалах в приморских районах.

Скандинавия, Шотландия, горы Центр. Европы (Норвегия, Швеция, Великобритания, Австрия, Словакия).

**3. *Miriquidica deusta*** (Stenh.) Hertel & Rambold [= *Lecidea fuscoatra* var. *deusta* Stenh., *L. cheiloplaca* Vain., *L. deusta* (Stenh.) Nyl. in Brenner, *L. deustata* Zahlbr., *L. khumbuensis* Hertel, *L. secernens* H. Magn., *L. subdeusta* Nyl., *L. turjaënsis* Räsänen, *Lecanora deusta* (Stenh.) Nyl.] — Мириквидика обугленная (рис. 52).

Таллом хорошо развитый, до 5 см в диам., но обычно меньше, тонкий, 0.1—0.4 мм толщ., ареолированный. Ареолы разбросанные и иногда далеко отстоящие друг от друга, (0.3)0.5—0.8(1) мм в диам., неправильной формы, угловатые, плоские, тонкие, редко впоследствии чуть выпуклые, еще реже выпуклые, с приподнятым краем, иногда вогнутые, напоминающие чешуйки, с ровной поверхностью, блестящие, темно-коричневые до почти черно-коричневых, в более затененных местах — светло-коричневые до светло-кремовых, часто с черной каймой по краю, как будто от напозающего подслоевища. Кора 20—30 мкм толщ., верхний пигментированный коричневый слой образован гифами толщ. 3—3.5 мкм, эпинецральный слой 10—85 мкм толщ. Водорослевый слой 80—100 мкм толщ., клетки водоросли 9—12 мкм в диам. Сердцевина

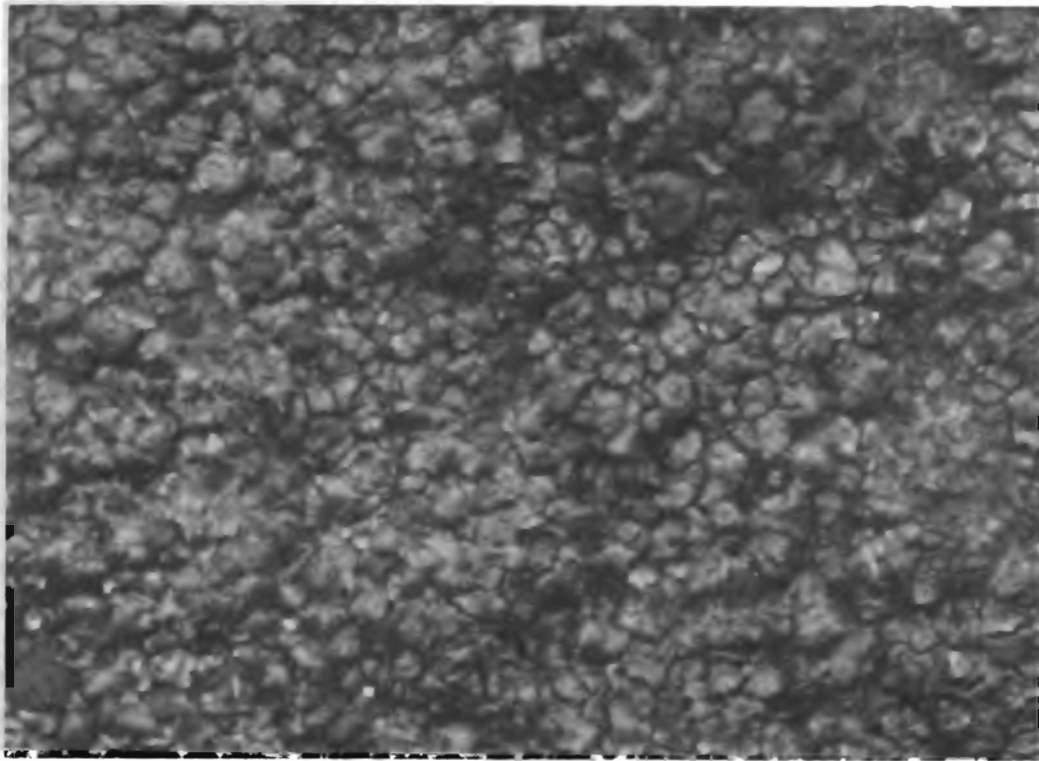


Рис. 52. *Miriquidica deusta* (Stenh.) Hertel & Rambold. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

неамилоидная, образована гифами 3.5—4 мкм толщ. Подслоевище черное, хорошо заметное, между ареолами и по краю таллома.

Апотеции разбросанные или скученные, по 8—25 на 1 см<sup>2</sup>, округлые, (0.4)0.5—0.9(1.5) мм в диам., плоские, сидячие, прижатые, с несуженным основанием или погруженные, черные, с гладким голым, слабо блестящим или матовым, плоским, позднее слегка выпуклым диском и тонким блестящим, немного возвышающимся, матовым краем. Эпигимений 10—13 мкм выс., сине-зеленый, оливковый или грязно-серо-коричневый до черного. Гимений около (30)50—60 мкм выс., бесцветный или с желтовато-зеленоватым оттенком. Субгимений бесцветный. Гипотечий светлый, бесцветный, желтоватый или с серым оттенком, 100—150 мкм выс. Эксципул 40—70 мкм толщ., образован плотно сжатыми, радиально ориентированными, тонкостенными гифами 3—5.5 мкм в диам. со стенками 1—1.5 мкм толщ., внутри светлый, серый от содержащихся лишайниковых веществ, снаружи окружен зелено-черной, коричневой или серо-коричневой краевой зоной 8—25 мкм толщ. с гифами 3.5—5(7) мкм толщ. Парафизы простые или разветвленные, обычно не анастомозирующие, 1.5—2 мкм толщ., с апикулярными клетками, утолщенными до 3—5.5 мкм, плотно сжатые. Сумки булавовидные, 35—40(50) × 10—12(14) мкм, с апикулярным аппаратом (3.5)6—8(11) мкм выс., с аксиальным телом до 3 мкм шир., с неразвитой амилоидной зоной над аксиальным телом и с наружным амилоидным слоем 0.5 мкм толщ., приобретающим от *I* коричневую окраску. Споры 8—11(14) × (3.5)4—4.5(7) мкм, эллипсоидные или продолговатые, с закругленными концами. Длина спор превышает ширину в 1.7—2.4 раза.

Пикнидии погруженные. Конидии нитевидные, изогнутые, (18)25—35 × (0.5)0.8—1 мкм.

Кора, сердцевина и эксципул от *K* не изменяются, редко краснеют, от *C*, *P* и *I* не изменяются. Эпигимений от *N* становится розово-фиолетовым. Таллом содержит мириквидовую, иногда лобаровую и норстиктовую кислоты.

На силикатных горных породах, гранитах, гнейсах, в открытых местообитаниях. Биполярный арктоальпийский вид. Встречается в альпийском поясе гор, в высокогорьях и на равнине в Арктике. В высокогорных районах Непала встречается паразитическая форма, известная как *Lecidea khumbuensis*, таллом до 2.5 см в диам., расположен островками на талломе лишайника-хозяина *L. advena*.

Арктика (Кольский п-ов, Таймыр, Чукотка), Карелия, Ленинградская обл. (о-в Голланд). — Европа (Швеция, Финляндия, Эстония, Центр. и Южн. Европа), Азия (Непал, Монголия), Сев. Америка (Канада, США — Аляска и Невада, Мексика?), Гренландия, Южн. Америка (Венесуэла), Австралия, Нов. Зеландия.

Вид характеризуется коричневым талломом, ареолами с хорошо выраженным эпинекральным слоем, слитным развитым подслоевищем, несколько погруженными апотециями и бесцветным гипотецием. У видов *M. complanata* и *M. instrata*, также имеющих полупогруженные апотеции, эпинекральный слой и подслоевище развиты значительно хуже. От *M. garovaglii* отличается, как правило, более плоскими и тонкими блестящими и часто далеко отстоящими друг от друга ареолами, разбросанными на черном подслоевище, отсутствием реакций с *K* и *P* и более мелкими спорами, от *Lecidea atrobrunnea* — отсутствием реакции сердцевинки с *I*, от *L. paupercula* — бесцветным гипотецием и отсутствием реакции с *P*.

4. *Miriquidica garovaglii* (Schaer.) Hertel & Rambold [= *Lecidea garovaglii* Schaer., *L. aenea* (Fr.) Nyl., *L. atrobrunnea* var. *garovaglii* (Schaer.) Jatta, *L. glacialis* Lyngbe, *Biatora aenea* (Dufour) Stein ex Cohn] — Мириквидика Гароваглио (рис. 53).

Таллом до 8 см в диам., выпукло-ареолированный, тонкий или довольно толстый, 0.5—1(1.7) мм толщ. Ареолы (0.2)1—1.7(2) мм в диам., угловатые, неправильной формы до округлых и булавовидных, темно-коричневые (известен образец с ржавым цветом таллома), блестящие, иногда с серым налетом, гладкие или с ровной поверхностью, с развитым эпинекральным слоем, плоские или выпуклые. Кора 12—35 мкм толщ., верхний клеточный слой с коричневой пигментацией, образован гифами 4 мкм толщ. Эпинекральный слой 10—30 мкм толщ. Водорослевый слой 100 мкм толщ., водорослевые клетки 10—13(15) мкм в диам. Сердцевина неамилоидная, образована гифами 4—5 мкм толщ. Подслоевище серовато-черное, хорошо заметное между ареолами.

Апотеции многочисленны, 10—30 на 1 см<sup>2</sup>, (0.3)1.5—3(5.5) мм в диам., одиночные, разбросанные или скученные, сидячие, на поверхности ареол, с суженным основанием, округлые или часто неправильной формы от взаимного давления, плоские или слабовыпуклые, черные или коричнево-черные до черно-коричневых, матовые до бле-

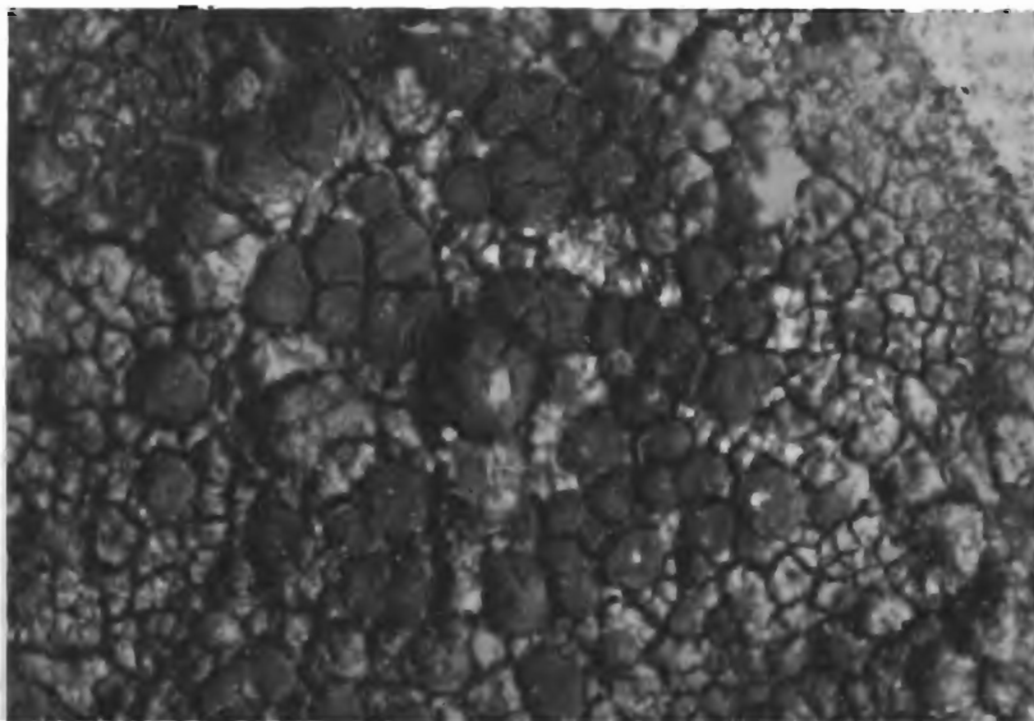


Рис. 53. *Miriquidica garovaglii* (Schaer.) Hertel & Rambold. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).



стящих, без налета, с черным или коричнево-черным, немного блестящим краем, чуть выступающим над поверхностью диска, первоначально хорошо заметным, позднее почти исчезающим. Эпигимений оливково-коричневый до зеленоватого, 10—20 мкм выс. Гимений 50—70 мкм выс., бесцветный. Субгимений бесцветный, 75—120 мкм выс. Гипотеций бесцветный, образован гифами 3—5 мкм толщ. Эксципул в латеральной части 120—150 мкм толщ., внутри светлый, бесцветный до сероватого в зависимости от количества лишайниковых кислот, с пигментированной коричневато-зеленой краевой зоной 12—20 мкм толщ., образован радиально ориентированными гифами 2.5—4.5(6) мкм толщ. со стенками 1—2 мкм толщ., в краевой зоне — до 4—4.5 мкм. Парафизы простые или разветвленные, редко анастомозирующие, 1.7—2.3 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 2.7—3.5 мкм. Сумки булабовидные, 40—55 × 12—15 мкм, с апикальным аппаратом (3)4—10(13) мкм выс., с наружной амилоидной оболочкой 0.2—0.5 мкм толщ., неамилоидной оболочкой 0.5 мкм толщ. и не всегда заметным аксиальным телом 2—3 мкм толщ. Споры эллипсоидные до продолговато-эллипсоидных, (10)12—16.5(19) × (4.5)5—6(7) мкм. Длина спор превышает ширину в 2.5—3.1 раза.

Пикнидии погруженные. Конидии нитевидные, изогнутые, 18—26 × 0.9—1.2 мкм.

Кора от *K*, *C* и *P* не изменяется. Сердцевина и эксципул от *K* желтеют, редко краснеют с образованием кристаллов, от *P* становятся оранжевыми, от *C* не изменяются. Сердцевина от *I* не изменяется. Таллом содержит мириквидовую и стиктовую, редко норстиктовую кислоты.

На силикатных горных породах и породах с небольшим содержанием извести, на сланцах, в экспонированных местообитаниях, в гумидных регионах, в Арктике и в горах. Арктоальпийский вид.

Арктика (Кольский п-ов, Новая Земля, Полярный Урал, аркт. Якутия, устье р. Лены, Медвежьи о-ва), Мурманская обл. (Хибины), Сев. Кавказ, Урал, Алтай, Красноярский край, Саяны, Тува, Иркутская обл., Бурятия, Якутия. — Европа (Исландия, Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия, Шотландия, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, Румыния, Македония, Греция, Украина, горные районы Европы — Альпы, Пиренеи, Карпаты), Азия (Азербайджан, Армения, Непал, Монголия), Сев. Америка (от аркт. Канады до США — Колорадо), Гренландия.

Вид легко распознать по довольно толстому темно-коричневому, часто блестящему таллому с толстым эпинецральным слоем, крупным апотециям, бесцветному гипотецию и характерным химическим реакциям. Похожие виды *Lecidea atrobrunnea* и *L. paupercula* отличаются положительной реакцией сердцевины с *I*. У *L. paupercula* к тому же более плоские ареолы и темный гипотеций. *Miriquidica deusta* отличается отсутствием реакций сердцевины с *K* и *P*, обычно более мелкими, плоскими и тонкими ареолами и погруженными плоскими апотециями с несуженным основанием. У *Miriquidica griseoatra* таллом серый или кремово-серый.

**5. *Miriquidica griseoatra* (Flot.) Hertel & Rambold [= *Lecidea griseoatra* (Flot.) Schaer., *L. inserena* Nyl., *L. leucophaea* var. *griseoatra* (Flot.) Th. Fr., *L. subplumbea* Anzi, *Miriquidica leucophaea* var. *griseoatra* (Flot.) V. Wirth]** — **Мириквидика серо-черная** (рис. 54).

Таллом крупный, ареолированный, довольно толстый, слитный или дисперсный. Ареолы 0.5—1.5(2) мм в диам. и 1—1.5 мкм выс., округлые, выпуклые до почти плоских, позднее чешуйчатые или бородавчатые, как бы состоящие из нескольких чешуек, свинцово-серые, темно-синевато-серые или черно-серые до серо-коричневых, матовые, часто разбросанные и дискретные. Кора 10—15 мкм толщ., с непигментированным, серым от содержащихся лишайниковых кислот верхним клеточным слоем, образована гифами 3 мкм толщ., с отсутствующим или незаметным эпинецральным слоем. Водорослевый слой 70 мкм толщ., с клетками водорослей 10—12 мкм в диам. Сердцевина неамилоидная, образована гифами 3.5 мкм толщ. Подслоевище слитное, черное.

Апотеции немногочисленные, 0.3—1.2 мм в диам., черные, блестящие, сидячие, с более или менее суженным основанием, плоские, с выраженным черным блестящим



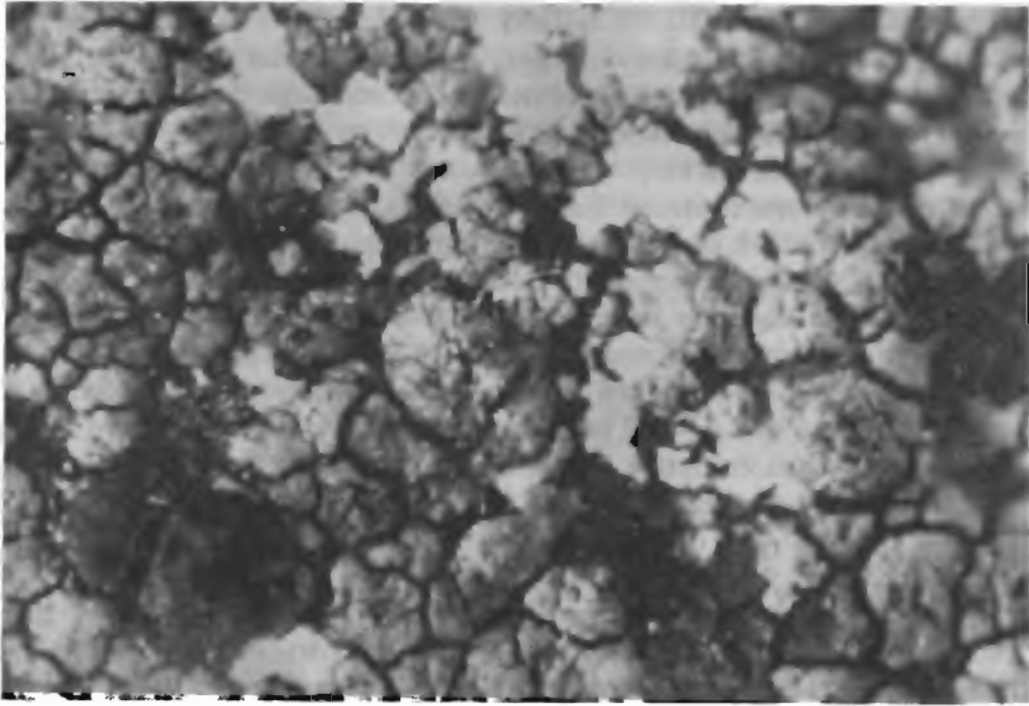


Рис. 54. *Miriquidica griseoatra* (Flot.) Hertel & Rambold. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

краем, позднее выпуклые, без края и растрескавшиеся, часто расположены на краю молодых ареол. Эпигимений сине-зеленый, оливково-зеленый или грязно-зелено-коричневый. Гимений 65 мкм выс. Гипотечий бесцветный. Эксципул внутри бесцветный или коричневатый, с зеленоватой краевой зоной. Формы с красновато-фиолетовой или фиолетово-коричневой окраской нижней части эксципула и наружной части гипотечия известны как «*Lecidea subplumbea*», хотя, по-видимому, этот признак не является постоянным. Такие формы также отличаются более узкими спорами 5—5.5 мкм шир., наличием стиктовой кислоты и, возможно, заслуживают выделения в самостоятельный таксон. Парафизы раздвоенные и анастомозирующие, до 2 мкм толщ., с несколько утолщенными апикальными клетками, плотно сжатые и склеенные. Сумки узкие, булавовидные, 26—32 × 9—13 мкм. Споры продолговатые или эллипсоидные, (7)9—13(17) × (4)5—7 мкм.

Конидии 20—27 × 0.5—1 мкм, нитевидные, изогнутые.

Сердцевина от *K*, *C* и *P* не изменяется или от *K* желтеет. Таллом содержит мириквиловую кислоту, реже — в сочетании со стиктовой.

На силикатных горных породах в открытых местообитаниях, на скалах и валунах, часто около снежников, в горах до альпийского пояса. Циркумпольярный, бореально-монтанный вид.

Арктика (Новая Земля, Полярный Урал, Чукотка), Мурманская обл. (Хибины), Карелия, Башкирия. — Европа (Шпицберген, Норвегия, Финляндия, Шотландия, Германия, Швейцария, Италия, Испания, Польша, Украина?), Сев. Америка, Гренландия.

От *Miriquidica leucophaea* отличается более темными, всегда матовыми и чаще чешуйчатými ареолами. Образцы с кремово-серыми ареолами от *M. leucophaea* почти невозможно отличить. *M. obnubila* отличается темным фиолетово-коричневым гипотечием и отсутствием стиктовой кислоты, а также эксципулом, часто красновато-фиолетового или фиолетово-коричневого цвета, как у «*Lecidea subplumbea*». Другой вид с коричневатым эксципулом — *M. disjecta* известен из Альп (Италия), но отличается чисто-белым или беловатым талломом и отсутствием стиктовой кислоты. У *M. garovaglii* таллом коричневатый и более блестящий, ареолы толще и крупнее, сам лишайник более крупный.

6. *Miriquidica instrata* (Nyl.) Hertel & Rambold (= *Lecidea instrata* Nyl., *L. subobscura* H. Magn.) — Мириквидика непокрытая.

Таллом слитный, довольно крупный, иногда до 5 см в диам., но обычно меньше, тонкий, до 1 мм толщ., ровный, трещиновато-ареолированный до чешуйчато-ареолированного, темный, серо-коричневый до темно-коричневого или коричнево-черного, часто стерильный. Ареолы мелкие, особенно одиночные и расположенные у края таллома, 0.3—0.5(1) мм в диам. и 0.2—0.3 мм толщ., серо-коричневые или коричневые, часто с зеленоватым или оливковым оттенком, матовые или восково-матовые, без налета, иногда с белым или серым краем, неровные, морщинисто-волнистые, мелкобугорковатые или бородавчатые до чешуйчатых, округлые, округло-угловатые или неправильной формы до почти лопастных, плоские или слабовогнутые, реже чуть выпуклые, разделенные глубокими узкими извилистыми трещинами, слитные, собранные в группы или дисперсные у периферии. Настоящая кора не образуется, но имеется верхний слой 4—6 мкм толщ. оливкового цвета, приобретающий от *K* фиолетовый оттенок. Водорослевый слой 50—100 мкм толщ., с многочисленными плотно сжатыми клетками водорослей 6—10 мкм в диам. Сердцевина бесцветная, образована гифами 3 мкм толщ. Основание сердцевины черного цвета, образовано плотно сжатыми черно-зелеными гифами, которые от *N* приобретают темно-фиолетово-красный цвет. Подслоевище фиолетово-черное, слитное, хорошо заметное у края таллома и между ареолами.

Апотеции немногочисленные, мелкие, 0.3—0.5(0.7) мм в диам. и (0.2)0.5—1 мм выс., дисперсные, иногда сливающиеся, округлые до округло-угловатых, черные, коричнево-черные или с красновато-коричневым оттенком, гладкие, почти блестящие или матовые, без налета, расположены по одному или по несколько штук на ареоле, первоначально погруженные, как у видов рода *Aspicilia*, и окруженные краями ареол, далее слегка выступающие, плоские или вогнутые, позднее немного выпуклые, с тонким, одного цвета с диском краем, исчезающим или незаметным у погруженных апотециев. Эпигимений 10—15 мкм выс., коричневато-оливковый или коричнево-желтый до красно-коричневого. Гимений бесцветный, (35)45—65(70) мкм выс. Гипотеций бесцветный или светло-желтый, 130—150 мкм выс. Эксципул развит слабо, до 30—50(90) мкм выс. у края и до 100 мкм выс. под гипотецием, у погруженных апотециев совсем незаметен, внутри светлый, позднее желто-коричневый, в нижней части фиолетово-черный, от *K* приобретающий более интенсивную фиолетовую окраску (с образованием мути), с зелено-коричневой или коричнево-оливковой краевой зоной, образован радиально ориентированными гифами 1—4 мкм толщ. Парафизы плотно сжатые, простые или слабо разветвленные и анастомозирующие, 1.5—1.7(2.5) мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 2—3.5 мкм. Сумки булавовидные, 35—40 × 12 мкм. Споры широкоэллипсоидные до овальных, (7)9—12(16) × (4)4.5—5(7) мкм.

Конидии 20—22 × 0.5 мкм, нитевидные, изогнутые.

Таллом и эксципул от *I*, *K*, *C* и *P* не изменяются. Содержит мириквидовую кислоту.

На твердых силикатных горных породах, на небольших камнях и валунах, в горах до альпийского пояса.

Красноярский край (плато Путорана). — Европа (Норвегия, Франция, Австрия, Италия, бывш. Югославия), Сев. Америка (США — Монтана, Колорадо).

Вид характеризуется небольшим слитным темно-серо-коричневым, чешуйчато-или трещиновато-ареолированным талломом, небольшими плоскими или вогнутыми окаймленными ареолами с тусклой восковидной поверхностью и погруженными плоскими, почти леканоровыми, коричневатыми апотециями. Похожий вид *M. complanata*, также обладающий погруженными апотециями с коричневым эпигимением, отличается более дисперсным, ареолированным и более светлым светло-серым талломом.

7. *Miriquidica intrudens* (H. Magn.) Hertel & Rambold (= *Lecanora intrudens* H. Magn.) — **Мириквидика вбитая.**

Таллом ареолированный, часто стерильный, темный, коричневый, первоначально в виде небольших черных или черно-коричневых бугорковатых, разбросанных на талломе лишайника-хозяина пятен, позднее свободноживущий, до 7 см в диам. и до 1 мм толщ. Ареолы слитные, реже дисперсные, часто скученные, (0.1)0.4—1.1(1.5) мм в диам., блестящие, темно-коричневые, реже светло-коричневые или серо-коричневые, местами чернеющие, с более светлым, серым или бело-серым, чуть приподнятым соредиозным краем, округлые, немного вогнутые, иногда разделенные на чешуйки. Кора с коричневым или оливково-коричневым пигментированным слоем 10—20 мкм толщ. и непигментированным слоем 10—30(70) толщ. Эпинецральный слой (10)20—60(90) мкм толщ. становится тоньше к краям ареол, где исчезает, замещаясь соралиями. Водорослевый слой 40(50)—150(200) мкм толщ., с желто-зелеными водорослями 6—8 мкм в диам. Соралии формируются на краях ареол, иногда на верхней поверхности ареол сливаются с образованием темных соредиозных пятен до 20 мм в диам. Соредии (10)15—30 мкм в диам., черные. Подслоевидное черное, хорошо развитое, развивается между ареолами и на краях таллома, часто содержит клетки водоросли *Gloeocapsa* и другие цианобактерии.

Апотеции немногочисленные, встречаются редко, небольшие, 0.3—0.65(1.1) мм в диам. и 0.17—0.2 мм выс., погруженные или полупогруженные, иногда сидячие, выпуклые, черные, немного блестящие, без края, скученные. Эпигимений коричневый. Гимений 40—70 мкм выс. Гипотеций бесцветный, 50—80 мкм толщ. Эксципул в краевой зоне темно-коричневый, оливково-коричневый до оливково-зеленого, от К становится фиолетово-коричневым, более темный, чем гипотеций, образован гифами (3)5—8 мкм толщ., внутри светлый. Парафизы простые, плотно сжатые, 1.7—2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 2—3 мкм, ослизненные. Сумки булавовидные, 30—50 × 12—17 мкм. Споры (7)8—10(18) × (2)4—5.2(8) мкм, эллипсоидные или продолговатые до цилиндрических.

Пикнидии встречаются очень редко, черные, погруженные, 0.1 мм в диам. Конидии 15—24 × 0.5—1 мкм, нитевидные, изогнутые.

Таллом и эксципул от I, K, C и P не изменяются. Содержит мириквидовую, редко также стиктовую кислоты.

Первоначально паразитирует на талломе накипных эпилитных лишайников, наиболее часто на *Rhizocarpon geographicum*, но позднее растет самостоятельно на силикатных горных породах в открытых и влажных местах, в альпийских и высокогорных местообитаниях.

Республика Коми (Приуралье). — Европа (Исландия, Норвегия, Швеция, Германия, Швейцария, Австрия, Испания, Польша), Сев. Америка (Канада, США — Колорадо), Гренландия.

Лихенофильный лишайник, характеризуется блестящими коричневыми ареолами, окаймленными черными маргинальными соралиями. Внешним обликом похож на *M. nigroleprosa*, у которого паразитических форм не отмечено. Может быть спутан с *Prototarmelia leproloma*, но последний содержит стиктовую кислоту и растет на *Lecidea praenubila*.

8. *Miriquidica konyamensis* (Nyl.) Hertel & Andreev ined.<sup>1</sup> [= *Lecidea konyamensis* Nyl., *L. plana* (J. Lahm in Körb.) Nyl. subsp. *subtristiuscula* Nyl., *L. subtristiuscula* Nyl.] — **Мириквидика кониамская.**

Таллом дисперсный, ареолированный до бородавчато-ареолированного, состоит из разбросанных на черном подслоевище выпуклых, головчатых или бородавчатых до почти

<sup>1</sup> Валидное описание новой комбинации находится в печати (Hertel H., Andreev M. P. On some saxicolous lecideoid lichens of the Beringian region and adjacent areas of Eastern Siberia and Russian Far East // Bryologist. 2003).

чешуйчатых ареол. Ареолы 0.18—0.25 мм выс. и (0.2)0.45—0.8 мм в диам., округлые, выпуклые до бородавчатых, некоторые чешуевидные, с гладкой блестящей поверхностью, серо-белые до светло-коричневых, часто блестящие с довольно плохо развитым эпинекаральным слоем. Подслоевище черное, хорошо заметное между ареолами.

Апотеции многочисленные, 5—20 на 1 см<sup>2</sup>, скученные или разбросанные, (0.2)0.5—0.9 мм в диам., сидячие, с суженным основанием или прижатые, округлые, плоские до выпуклых, черные, матовые или немного блестящие, без налета, с хорошо развитым и сохраняющимся черным краем. Эпигимений темно-оливково-зеленый, 10—15 мкм выс., от *HCl* не изменяется. Гимений бесцветный, 35—55 мкм выс. Субгимений бесцветный. Гипотеций бесцветный. Эксципул внутри светлый, бесцветный или слегка желтовато-коричневый, с узкой или оливково-зелено-коричневой краевой зоной, сформирован гифами 4.0—4.5 мкм толщ. во внутренней части и 6.0—8.0(9.0) мкм — в краевой зоне, образованной гифами 4—5 мкм толщ., заполнен желтовато-серыми кристаллами, растворяющимися в *K*. Парафизы 1—2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 3.5—5 мкм. Споры эллипсоидные, (8)10—12.5 × (3.5)5—5.5 мкм. Длина спор превышает ширину в 2.1 раза.

Пикнидии неизвестны.

Сердцевина и эксципул неамилоидные, от *K* желтеют, затем краснеют с образованием кристаллов, от *C* не изменяются, от *P* желтеют, содержат норстиктовую кислоту и следы стиктовой.

На силикатных горных породах, в холодных и влажных местообитаниях, в Арктике.

Арктика (о-в Таймыр, Чукотка). — Сев. Америка (Аляска).

Довольно хорошо отличимый вид, по-видимому, широко распространенный в Арктике. Внешним обликом сходен с *M. leucophaea* (ареолы светлые до светло-коричневых, блестящие, выпуклые, бородавчатые или чешуйчатые), но отличается наличием норстиктовой и стиктовой кислот вместо мириквидовой. Требуется дальнейшего изучения. Вид, описанный из Карелии как *Lecidea paanaënsis* Räsänen & Laurila и известный также из Норвегии, возможно, является экоформой видов *Miriquidica lulensis* или *M. koniamensis* либо самостоятельным таксоном этого рода. От *M. koniamensis* он отличается более крупными и выпуклыми ареолами, отсутствием подслоевища и реакции с *P* (отсутствие стиктовой кислоты).

(9). *Miriquidica lapponica* A. J. Schwab & Rambold — Мириквидика лапландская.

Таллом ареолированный, до 6 см в диам. и 0.5 мм толщ. Ареолы 0.8—1 мм в диам., неправильно-округлые, плоские до выпуклых, беловатые, серые, часто с ржавым оттенком, с неровной гранулированной поверхностью. Кора 35 мкм толщ., с непигментированным верхним клеточным слоем, образованным гифами 3—4 мкм толщ. Эпинекаральный слой не развивается. Водорослевый слой 150 мкм толщ., с клетками водоросли 10—13 мкм в диам. Сердцевина неамилоидная, образована гифами 4 мкм толщ. Подслоевище невыраженное.

Апотеции разбросанные, около 30 на 1 см<sup>2</sup>, 0.8—1.5 мм в диам., округлые и неправильно-округлые, сидячие, с более или менее суженным основанием, плоские до выпуклых, черные, матовые, без налета, первоначально с хорошо выраженным черным блестящим, позднее исчезающим краем. Эпигимений 8—10 мкм выс., зеленовато-коричневый. Гимений бесцветный, 40—50 мкм выс. Субгимений бесцветный. Гипотеций бесцветный. Эксципул (у края) 65—75 мкм толщ., образован радиально ориентированными гифами 3.5—5 мкм толщ. (стенки 1—1.5 мкм толщ.), утолщенными в краевой зоне до 5—6 мкм толщ. (стенки 1.8—2 мкм толщ.), светлый, непигментированный или сероватый от содержащихся лишайниковых кислот, с коричневой краевой зоной. Парафизы простые, редко раздвоенные и анастомозирующие, 1.5—2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 2—3 мкм. Сумки 35 × 15 мкм, с апикальным аппаратом 4—10 мкм выс., без окулярной камеры, с наружной амилоидной оболочкой 0.3 мкм толщ. и неамилоидной стенкой 0.1 мкм толщ. Споры эллипсоидные, 9—12 × 5—6 мкм.

Пикнидии погруженные. Конидии нитевидные, изогнутые,  $10—12 \times 0.8$  мкм.

Кора, таллом и эксципул от *I*, *K*, *C* и *P* не изменяются. Содержит лобаровую и следы норстиктовой кислоты.

На сланцах вместе с *Calvitimela* (*Tephromela*) *testaceoatra* и *Rhizocarpon inarense*.

В России пока не найден. — Европа (Швеция — Лапландия).

Характеризуется хорошо развитым талломом ржавого цвета и наличием лобаровой и норстиктовой кислот. Другой вид, содержащий лобаровую кислоту, — *M. deusta* отличается коричневым ареолированным талломом, хорошо развитым подслоевищем и почти погруженными апотециями. Вид *M. griseoatra*, имеющий сходное анатомическое строение, отличается серым слоевищем и наличием мириквидовой кислоты.

10. *Miriquidica leucophaea* (Flörke ex Rabenh.) Hertel & Rambold [= *Biatora leucophaea* Flörke ex Rabenh., *Lecidea leucophaea* (Flörke ex Rabenh.) Nyl., *L. karaënsis* Lyng(?), *Lecidella nodulosa* Kőrb.] — Мириквидика пепельно-серая (рис. 55).

Таллом слитный или дисперсный, ареолированный до бородавчато-ареолированного, 3—4 см в диам. и 0.1—0.2 мм толщ. Ареолы  $(0.2)0.4—0.6(0.8)$  мм в диам., округлые, плоские или выпуклые до бородавчатых, некоторые позднее чешуевидные, с гладкой поверхностью или бугорковатые, серо-белые, светло-серые, кремовые или коричневатые, снизу светло-зеленоватые, часто блестящие, с развитым эпинекральным слоем. Кора 10—15 мкм толщ., с непигментированным, коричнево-серым от содержащихся лишайниковых кислот верхним клеточным слоем, образована гифами 3 мкм толщ., с эпинекральным слоем 5 мкм толщ. Водорослевый слой 70 мкм толщ., с клетками водоросли 10—12 мкм в диам. Сердцевина неамилоидная, образована гифами 3.5 мкм толщ. Подслоевище черное, хорошо заметное между ареолами.

Апотеции многочисленные, около 50 на 1 см<sup>2</sup>, скученные или разбросанные,  $(0.3)0.5—0.6(1.2)$  мм в диам., сначала погруженные, но вскоре сидячие, с суженным

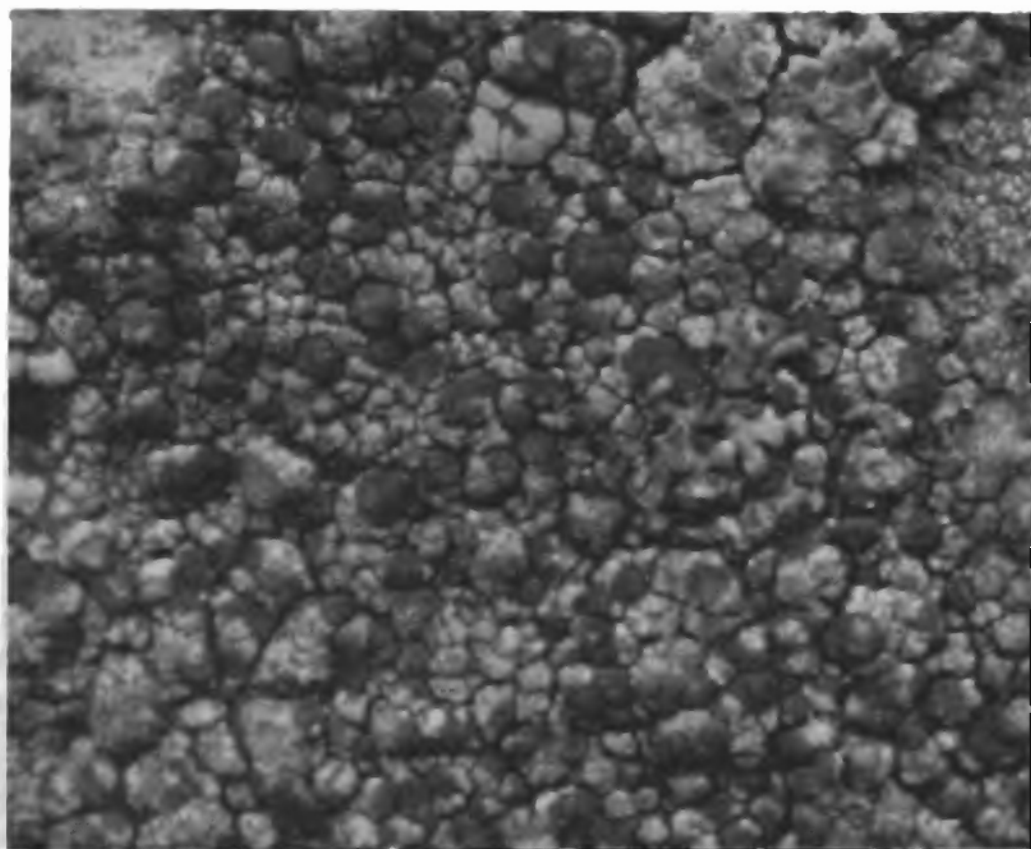


Рис. 55. *Miriquidica leucophaea* (Flörke ex Rabenh.) Hertel & Rambold. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

основанием или прижатые, округлые, плоские до выпуклых, темно-коричневые, почти черные, более или менее блестящие, без налета, с хорошо развитым и сохраняющимся черным, одного цвета с диском или чуть более светлым, как у *Lecanora*, блестящим краем. Эпигимений темно-оливковый, грязно-зеленый или зеленовато-коричневый, реже коричневый, 10—15 мкм выс. Гимений бесцветный, 55—65(75) мкм выс. Субгимений бесцветный. Гипотеций бесцветный. Эксципул 50—70 мкм выс., внутри светлый, коричневатого-сероватый, с гифами 3 мкм толщ., со стенками 1 мкм толщ., с темной серо-зеленой или оливково-коричневой краевой зоной 10 мкм толщ., образованной гифами 4—5 мкм толщ., иногда с водорослями во внутренней части. Парафизы 1.8—2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 5 мкм, более или менее разветвленные и анастомозирующие. Сумки 35 × 12 мкм, с апикальным аппаратом (5)6—8(10) мкм выс., с невыраженной амилоидной зоной над аксиальным телом, с наружной амилоидной оболочкой 0.5 мкм толщ. и с неамилоидной стенкой 0.7 мкм толщ. Споры эллипсоидные, 10—12.5(15) × 4—5.5(7) мкм.

Конидии 17—21 × 1.7 мкм.

Кора, сердцевина и эксципул от *I*, *K*, *C* и *P* не изменяются. Эксципул от *C* иногда чуть розовеет. Таллом содержит мириквидовую кислоту.

На силикатных горных породах, не содержащих извести, но богатых металлами, изредка на древесине, в холодных и влажных местообитаниях, в затененных, защищенных от ветра и высыхания заснеженных местах, в горах на небольших высотах и в альпийской зоне. Биполярный циркумполярный арктоальпийский вид, широко распространенный в Голарктике.

Арктика (Новая Земля?, Северная Земля, о-в Врангеля, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Ленинградская обл. (о-в Гогланд), Новосибирская и Кемеровская обл., Алтай, Тува. — Европа (Шпицберген, о-в Медвежий, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Швейцария, Австрия, Польша, Чехия, Украина), Азия (Монголия), Сев. Америка, Гренландия, Австралия.

Довольно полиморфный вид. Характеризуется светло-серым до кремового цветом таллома и сидячими апотециями с бесцветным гипотецием и оливковым эпигимением. Легко отличается от *M. deusta*, у которого ареолы блестящие, темно-коричневые, апотеции более или менее погруженные и подслоевище хорошо развитое. *M. griseoatra* отличается более темным, матовым и чаще чешуйчато-ареолированным талломом. От светлых форм *M. griseoatra* и *M. complanata* отличается с трудом. Представители отмечаемой для Финляндии, Кольского п-ова, Ленинградской обл. (о-в Гогланд), Чукотки и Новосибирской обл. (кряж Салаир) соредиозной разновидности этого вида требуют дальнейшего изучения. По-видимому, они относятся к *M. nigroleprosa* var. *liljenstroemii* или к светлоокрашенным представителям *M. complanata* f. *sorediata*.

#### (11). *Miriquidica limitata* Hertel & Rambold — Мириквидика ограниченная.

Таллом ареолированный, серый до кремово-серого, иногда с почти фигурно-лопастным краем. Подслоевище черное, блестящее, хорошо выраженное, четко ограничивает таллом.

Апотеции 0.6—0.8(1.2) мм в диам., округлые до угловатых, широкосядчие до почти погруженных, черные, с узким черным краем. Эпигимений оливково-зеленый. Гимений 50—70 мкм выс. Гипотеций бесцветный. Эксципул бесцветный или сероватый от содержащихся лишайниковых кислот, с оливково-коричневой краевой зоной. Парафизы раздвоенные и анастомозирующие, с апикальными клетками, утолщенными до 4 мкм. Сумки 40—55 × 12—14 мкм, апикальный аппарат с развитым аксиальным телом. Споры 9—12 × 3—5 мкм.

Таллом и эксципул от *I*, *K*, *C* и *P* не изменяются. Содержит мириквидовую и проточетраровую кислоты.

На гнейсах.

В России пока не найден. — Европа (Австрия).



Вид близок к *M. griseoatra*, от которого отличается концентрическим черным блестящим подслоевищем и наличием протоцеттаровой кислоты. У *M. lulensis* подслоевище хорошо развитое, но таллом более светлый и присутствует норстиктовая кислота (сердцевина от *K* краснеет). Имеет также некоторое сходство с *M. pulvinatula*.

12. *Miriquidica lulensis* (Hellb.) Hertel & Rambold (= *Lecidea lulensis* Hellb., *L. circumnigrata* H. Magn. var. *reagens* H. Magn., *L. demonum* H. Magn., *L. leucophaeoides* Nyl., *L. recessa* H. Magn., *L. transsylvanica* Nyl.) — Мириквидика лулеоская (рис. 56).

Таллом ареолированный, светлый, светло-серый, в виде небольших округлых, неясно очерченных или окруженных черным подслоевищем участков, 0.5—1(1.5) см в диам. Ареолы небольшие, 0.2—0.5(1.5) мм в диам., невысокие, 0.1—0.2 мм толщ., плоские до почти бородавчато-выпуклых, слитные или часто, особенно у края, более или менее дисперсные, почти белые, серовато-белые, серые до коричневатых-серых, матовые или немного блестящие, угловатые, неправильной формы, иногда как бы надрезанные до почти чешуйчатых. Верхняя кора без эпинецрального слоя, тонкая, 10—15 мкм толщ., с неясными клетками. Водорослевый слой 60—90 мкм толщ., с клетками зеленых водорослей 6—14 мкм в диам. Сердцевина довольно рыхлая, образована гифами с округлыми или продолговатыми клетками. Подслоевище черное, хорошо развитое, заметное в виде каймы вокруг таллома и между ареолами. Слитный таллом обычно выглядит серым или темным в том случае, когда ареолы дисперсные и доминирует черное подслоевище.

Апотеции обычно многочисленны, сначала немного вогнутые, позднее плоские, иногда немного выпуклые, дисперсные или собирающиеся в группы, скупенные и сливающиеся, 0.2—0.5(1.5) мм в диам., 0.2—0.3 мм выс., черные, иногда с коричневым оттенком, блестящие, без налета, на ареолах, сидячие и плотно прижатые, иногда с суженным основанием, с гладким или немного неровным диском и сначала с тонким, позднее исчезающим краем. Эпигимений темно-коричневый, темно-оливковый или темно-сине-зеленый, 12—20 мкм выс. Гимений 50—65 мкм выс. Гипотеций бесцветный, 60 мкм выс. Эксципул 30—45 мкм толщ., образован радиально ориентированными гифами 3—6 мкм толщ., бесцветный, зеленоватый или коричневатый, снизу более светлый, с черно-оливковой или черно-зеленой краевой зоной 25 мкм толщ. Парафизы плотно сжатые, 1.5—1.7 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 3—3.5 мкм. Сумки булабовидные, 30—35 × 12 мкм. Споры широкоэллипсоидные, (7)10—12(15) × (3.5)4—5.5(7) мкм.

Конидии 13—23 × 0.5 мкм, изогнутые.

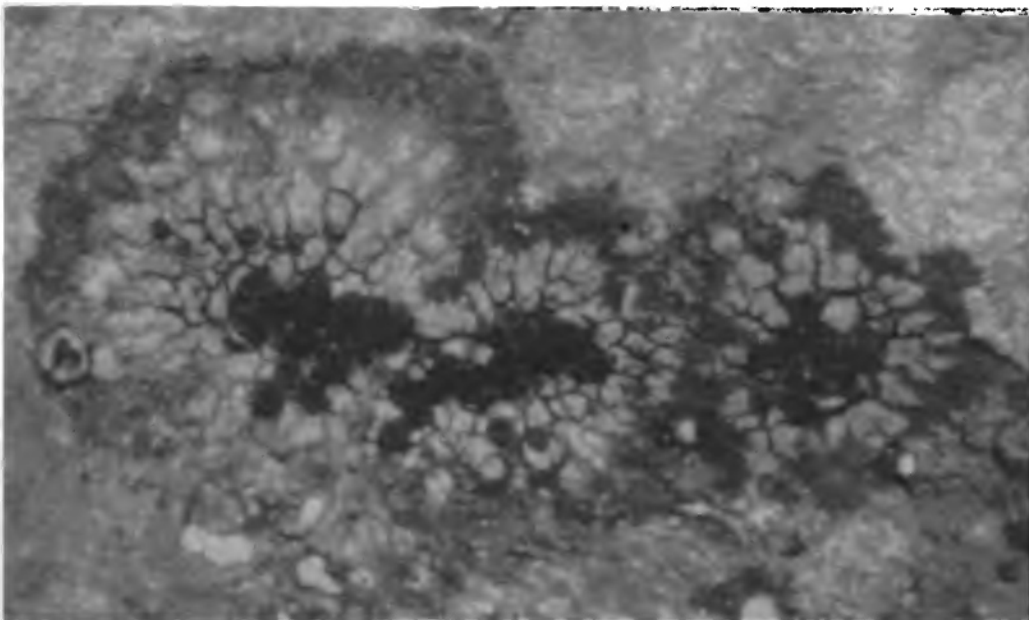


Рис. 56. *Miriquidica lulensis* (Hellb.) Hertel & Rambold. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

Таллом и эксципул от *I* и *C* не изменяются, от *K* краснеют с образованием красных кристаллов, от *P* интенсивно желтеют или становятся оранжевыми. Эпигимений от *N* краснеет. Таллом содержит норстиктовую и, возможно, стиктовую кислоты.

На твердых силикатных горных породах, на гранитах, на валунах и скалах, в открытых местах, в альпийском поясе и в Арктике. Широко распространенный в Арктике циркумполярный арктоальпийский вид.

Арктика (Земля Франца-Иосифа, Кольский п-ов, Новая Земля, Северная Земля, п-ов Таймыр, Чукотка), Мурманская обл., Карелия. — Европа (Исландия, о-в Ян-Майен, Шпицберген, о-в Медвежий, Норвегия, Швеция, Финляндия, Шотландия, Швейцария, Италия, Польша, Румыния), Сев. Америка (аркт. Канада, США — Аляска, Колорадо), Гренландия.

Отличительными чертами вида являются небольшие апотеции с тонким сохраняющимся краем, долгое время остающиеся плоскими, и красная реакция таллома с *K*, из-за которой может быть спутан с *Lecidea lapicida* var. *pantherina* — лишайником с более плоскими и угловатыми ареолами и амилоидной сердцевинной.

Вид, описанный из Карелии как *Lecidea paanaënsis* Räsänen & Laurila и известный также из Норвегии, возможно, является экоформой видов *Miriquidica lulensis* или *M. koniamensis* либо самостоятельным таксоном этого рода. От *M. lulensis* он отличается пузырчато-бородавчатым талломом с характерными выпуклыми и суженными в основании ареолами, отсутствием подслоевища, более короткими спорами и отсутствием реакции с *P* (отсутствие стиктовой кислоты).

Var. **violacea** Hertel & Rambold. — Эпигимений интенсивно-фиолетовый.

В России пока не найден. — Сев. Америка (аркт. Канада).

(13). **Miriquidica molybdochroa** (Hertel) Hertel & Rambold (= *Lecidea molybdochroa* Hertel) — **Мириквидика свинцовоокрашенная**.

Таллом хорошо развитый, слитный, ограниченный, до 6 см в диам. и до 0.5(1.2) мм толщ., правильно ареолированный, иногда дисперсный, темный, свинцово-серый, по внешнему виду напоминающий таллом *Rhizocarpon disporum*. Ареолы 0.5—1.2 мм в диам., плоские до слабовыпуклых, с черными вертикальными боковыми поверхностями. Кора с верхним черно-коричневым слоем 20—30 мкм толщ. и нижним бесцветным слоем 15—40 мкм толщ. Водорослевый слой 50—80 мкм толщ. Подслоевище черное, в виде полосы 0.5 мм шир. по краю таллома.

Апотеции преимущественно одиночные, по 10—30 на 1 см<sup>2</sup>, до 1.6 мм в диам., широкоцилиндрические, с широким или немного суженным основанием или погруженные, расположенные между ареолами, черные, матовые или слабо блестящие, слабовыпуклые до почти полушаровидных, с краем, заметным только у молодых апотециев. Эпигимений зеленовато-коричневый до грязно-коричневого, 20—25 мкм выс. Гимений бесцветный или чуть голубоватый, 50—65 мкм выс. Субгимений бесцветный, 25—60 мкм выс. Гипотеций до 300 мкм выс., коричневый до темно-красно-коричневого, от *K* приобретает пурпурно-фиолетовую окраску. Эксципул 50—70 мкм толщ., внутри бесцветный или коричневатый, иногда с фиолетовым оттенком, с черно-коричневой краевой зоной 25—40 мкм толщ. Парафизы сильно ослизненные, простые, иногда анастомозирующие, 1.7—2.4 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 2.5—3.5 мкм. Сумки булавовидные, 50—57 × 12—17 мкм. Споры широкоэллипсоидные, 10—16 × 6—8 мкм, развиты плохо. Длина спор превышает ширину в 1.5 раза.

Пикнидии неизвестны.

Кора, сердцевина и эксципул от *I*, *K*, *C* и *P* не изменяются. Содержит мириквидовую кислоту.

На гнейсах в горах и в Арктике. Арктоальпийский вид.

В России пока не найден. — Европа (Исландия?), Азия (Непал), Гренландия.

У наиболее близкого вида *M. obnubila*, также имеющего темный гипотеций, споры более узкие, а ареолы чешуевидные. Дисперсные формы *M. molybdochroa* почти не

отличаются от *M. obnubila*. У похожего вида *M. plumbeoatra* отсутствует пигментированная зона в коре, отрицательная реакция гипотеция с *K*, более мелкие споры и более мелкий талломом с погруженными апотециями.

14. *Miriquidica nigroleprosa* (Vain.) Hertel & Rambold [= *Lecanora nigroleprosa* Vain., *Lecidea nigroleprosa* (Vain.) H. Magn.] — **Мириквидика чернолепрозная** (рис. 57).

Таллом соредиозный, часто стерильный, обычно небольшой, иногда крупный, достигающий 11 см в диам. и до 1 мм толщ., слитный или дисперсный, четко ограниченный или с неясными очертаниями, трещиновато- или бородавчато-ареолированный, темно- или светло-серый, расположенный между другими лишайниками или реже на их талломах. Ареолы (0.2)0.3—0.5(1.8) мм в диам. и 0.3—0.4 мм выс., плоские или немного выпуклые, округлые, разделенные тонкими трещинами, иногда позднее почти чешуйчатые, темно-серые или свинцово-серые, реже кремовые до беловатых, блестящие или матовые. Кора с хорошо выраженным эпинекаральным слоем 4—25(40) мкм толщ., с верхним оливково-зеленым или оливково-коричневым слоем 5—20(25) мкм толщ. и нижним непигментированным слоем до 15(20) мкм толщ. Водорослевый слой 40(70)—200(250) мкм толщ., с клетками 5—15 мкм в диам. Сердцевина 200—300 мкм толщ., образована толстостенными гифами 4—5 мкм толщ. Соралии 0.1—0.2 мм в диам., темные, черные или сине-серые, вогнутые или плоские до выпуклых, часто окруженные приподнятым серым валиком, образованным тканями таллома, обычно расположены по одной в центре ареол, иногда сливающиеся и образующие на поверхности таллома широко расползающиеся черные леброзные пятна. Соредии 18(20)—35(40) мкм в диам. Подслоевище черное, хорошо заметное между ареолами и на периферии.

Апотеции обычно редкие, иногда многочисленные, 0.4—1.3(1.8) мм в диам, черные, во влажном состоянии черно-красновато-коричневые, без налета, на поверхности таллома, сидячие или полупогруженные, реже погруженные, прижатые, плоские, позднее выпуклые, с цельным, довольно толстым, черным матовым приподнятым, позднее исчезающим краем, часто распадающиеся на части. Эпигимений оливково-сине-зеленый. Гимений 40—70 мкм выс. Субгимений бесцветный. Гипотеций светлый, желтоватый или бесцветный, до 70—100 мкм выс. Эксципул 80—100 мкм толщ., внутри бесцветный, иногда в краевой части красновато-коричневый, с сине-зеленой краевой зоной, образован гифами 5—7 мкм толщ. Парафизы простые или разветвленные, плотно сжа-

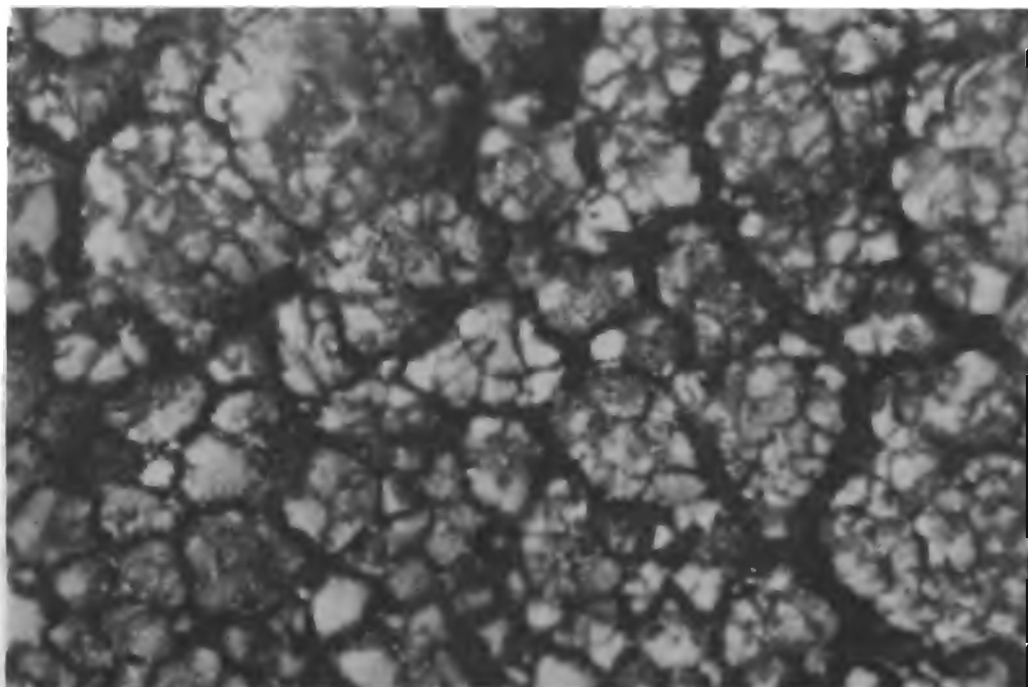


Рис. 57. *Miriquidica nigroleprosa* (Vain.) Hertel & Rambold. Ареолы таллома и соралии (ориг.).

тые, 1.5 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 4—5 мкм. Сумки широкобулавовидные, 30—40 × 10—19 мкм, часто плохо развитые. Споры продолговатые или эллипсоидные, (10)12—15 × 5—6.5 мкм.

Пикнидии темные, погруженные, 0.1 мм в диам. Конидии (5)12—29(31) × 0.5—1 мкм, нитевидные, изогнутые.

Таллом от *I*, *K*, *C* и *P* не изменяется или от *P* желтеет, содержит мириквидовую и иногда лобаровую кислоты.

На силикатных горных породах, в открытых заснеженных и влажных местообитаниях, в районах с большим количеством осадков, в альпийском и субальпийском поясах. Нередкий арктоальпийский вид. Иногда паразитирует на видах родов *Rhizocarpon* и *Bellemeria*.

Арктика (Полярный Урал, п-ов Таймыр), Карелия. — Европа (Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Австрия, Италия, Польша, Словакия, Румыния, Черногория), Гренландия.

Обыкновенно поражен паразитирующим на нем видом *Caloplaca magnifilii* Poelt, что позволяет легче распознавать его в стерильном состоянии.

Var. *liljenstroemii* (Du Rietz) Owe-Larsson & Rambold (= *Lecidea liljenstroemii* Du Rietz). — Таллом до 12 см в диам., довольно толстый, 1.5 мм толщ., зернисто- или бородавчато-ареолированный, серый или серо-коричневый до беловатого, реже темно-серый, матовый, иногда блестящий. Ареолы 0.2—1.9 мм в диам., выпуклые или плоские, неровные, как бы волнистые или зернистые, с зернами 0.1—0.2 мм в диам. Кора с хорошо выраженным эпинецральным слоем до 25(40) мкм толщ., оливково-зеленым или оливково-коричневым пигментированным слоем до 15(30) мкм толщ. и нижним непигментированным слоем до 15(20) мкм толщ. Водорослевый слой 60(80)—250(320) мкм толщ., с клетками 7—16 мкм в диам. Сердцевина 200—300 мкм толщ., образована толстостенными гифами 4—5 мкм толщ. Соралии расположены по краям ареол, но часто также и в центре, плоские или выпуклые, реже вогнутые, темные, черные или синеватые, иногда сливающиеся в некоторых частях таллома. Соредии 15(20)—35(40) мкм в диам. Подслоевые черные, хорошо выраженное, особенно на периферии.

Апотеции встречаются редко, 0.4—1.5 мм в диам., полупогруженные или погруженные, иногда сидячие, красно-черные, без налета, плоские или выпуклые с сохраняющимся выступающим краем. Эпигимений оливково-зеленый. Гимений бесцветный, 40—70(100) мкм выс. Гипотеций бесцветный, 70—100 мкм выс. Эксципул внутри светлый до светло-коричневого, с темной оливково-зелено-черной краевой зоной, образован гифами 5—7 мкм толщ. Парафизы простые, иногда немного разветвленные, в апикальной области утолщенные до 4—4.5 мкм. Сумки булавовидные, 27—40 × 9—17 мкм. Споры продолговатые, (7)12—15 × 4—5(6) мкм.

Пикнидии погруженные, по 1—4 на ареоле, темные, 0.1 мкм в диам. Конидии (7)11—28(30) × 0.5—1 мкм.

Таллом и эксципул от *I*, *K*, *C* и *P* не изменяются, содержат мириквидовую, псоромовую и иногда лобаровую кислоты.

На силикатных горных породах, на скалах в открытых местах, в горах. Отмечен также паразитирующим на лишайниках родов *Rhizocarpon* и *Schaereria*.

Урал (Республика Коми). — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Шотландия, Германия, Швейцария, Австрия, Польша, Чехия), Гренландия.

От типовой разновидности *M. nigroleprosa* отличается более толстым талломом с неровными ареолами, погруженными апотециями и соралиями, расположенными на краях ареол.

(15). *Miriquidica obnubila* (Th. Fr. & Hellb.) Hertel & Rambold [= *Lecidea obnubila* Th. Fr. & Hellb., *L. tumidor* (Nyl.) Vain.] — Мириквидика омраченная.

Таллом довольно толстый или тонкий, более-менее дисперсный, бугорковато-ареолированный, темно-серый, свинцово-серый или буровато-серый. Ареолы 0.3—2.5 мм

в диам., слабовыпуклые, реже выпуклые и бугорковатые, почти чешуевидные, слитные, часто сливающиеся в конгломераты, редко разбросанные. Подслоевище отсутствует.

Апотеции 0.5—1(1.2) мм в диам., первоначально сильно выступающие, позднее сидячие, с широким основанием, плоские, черные, немного блестящие, с сохраняющимся тонким блестящим краем, округлые или частично угловатые от взаимного давления. Эпигимений оливково-зеленый до серо-зеленого или грязно-коричнево-зеленого. Гимений бесцветный, 70—90 мкм выс. Гипотеций темный, фиолетово-коричневый, с темными кристаллами в верхней части. Эксципул образован радиально ориентированными гифами, внутри светлый, ближе к краю красновато-черный или черно-фиолетовый, причем окраска переходит в гипотеций, с оливково- или сине-зеленой краевой зоной. Парафизы плотно сжатые, ослизненные, 1.5 мкм толщ., с несколько утолщенными апикальными клетками. Сумки булавовидные. Споры продолговатые или эллипсоидно-продолговатые, (9)12—17 × 4—6(6.5) мкм.

Конидии 22—30 × 0.7—0.8 мкм, нитевидные, изогнутые.

Таллом от *I*, *K* и *C* не изменяется. Эксципул от *K* приобретает более яркую фиолетовую окраску. Эпигимений от *N* становится красно-фиолетовым. Таллом содержит мириквидовую кислоту.

На силикатных горных породах, гранитах, диоритах.

В России пока не найден. — Европа (Швеция, Финляндия), Сев. Америка (о-в Баффина Земля), Гренландия.

Вид близок к *Miriquidica molybdochroa*, от которого отличается более слитным талломом, нечешуйчатыми ареолами и более широкими спорами.

16. *Miriquidica plumbeoatra* (Vain.) Schwab & Rambold (= *Lecidea plumbeoatra* Vain., *L. fuscoferruginea* Vain., *L. griseonigricans* Vain.) — Мириквидика свинцово-черная (рис. 58).

Таллом до 8 см в диам., неправильной формы, слитный или дисперсный, нерегулярно ареолированный, тонкий или толстый, 0.2—0.5(1) мм толщ., от пепельно- и темно-серого, иногда с коричневым или охристым оттенком, до коричневого, причем на одном талломе могут быть участки, окрашенные по-разному, в том числе и ржавые пятна.

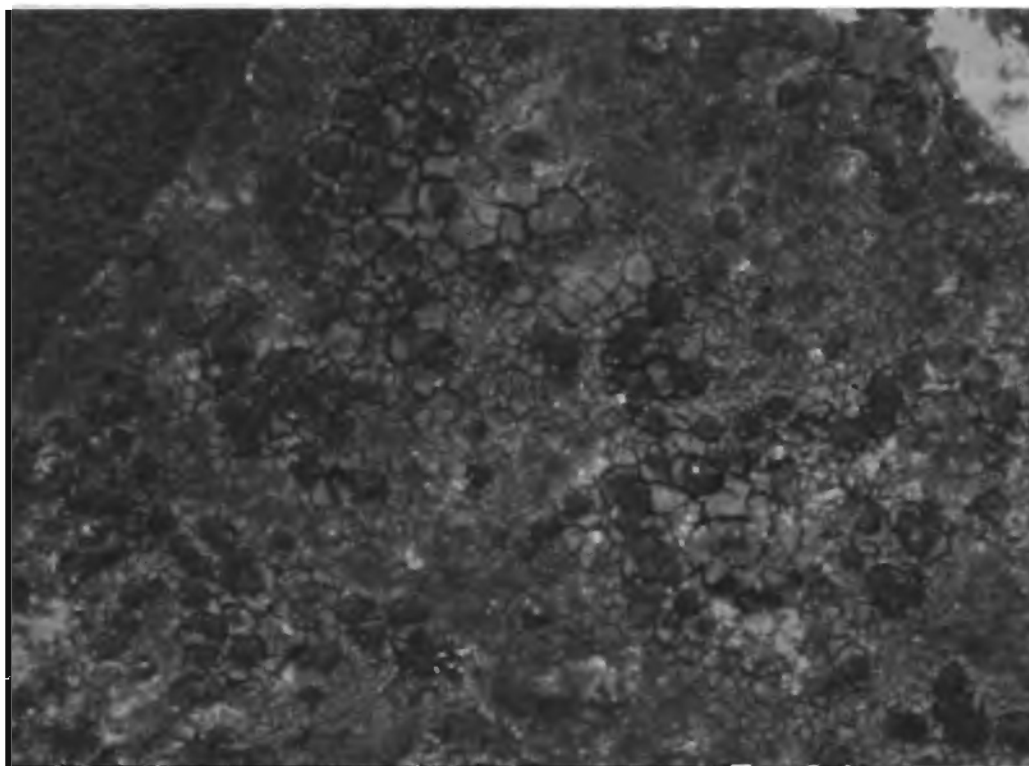


Рис. 58. *Miriquidica plumbeoatra* (Vain.) Schwab & Rambold. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

Ареолы 0.15(0.3)—1.0(2.5) мм в диам., разных оттенков, ржавые, серые, темно-серые, коричнево-серые до коричневых, угловатые, плоские до неравномерно выпуклых, гладкие или неровные, зернистые, реже мелкобугорковатые, как бы покрытые шелухой, матовые или слабо блестящие, без налета, отделены друг от друга глубокими трещинами. Кора 12—35 мкм толщ., состоящая из эпинецрального слоя 10 мкм толщ. (часто отсутствующего) и верхнего коричневого слоя, образованного гифами 3.5—5.5 мкм толщ., часто инкрустированного оранжевыми гранулами окиси железа. Водорослевый слой 70—120 мкм толщ., с клетками 8—10(14) мкм в диам. Неамилоидная сердцевина образована тонкостенными гифами 2—6 мкм толщ. Подслоевище темно-серое до черного, очень тонкое, слабо развитое, заметное между ареолами и участками таллома либо в виде узкой или широкой линии вокруг таллома.

Апотеции многочисленные, 20—100 на 1 см<sup>2</sup>, разбросанные или скученные, округлые, (0.3)0.6—0.7(1) мм в диам., полностью погруженные (аспицилиевого типа) или немного возвышающиеся, прижатые, плоские, позднее сильновыпуклые, с очень узким, позднее полностью исчезающим, черным матовым краем, черные, при увлажнении становящиеся коричневыми, иногда с ржавым оттенком, матовые, голые или с ржавым налетом. Эпигимений 10—15 мкм выс., оливковый, коричнево-зеленый или грязно-коричневый, часто с железистыми гранулами над апикальными клетками парафиз. Гимений (35)40—55(60) мкм выс., бесцветный. Субгимений 20—35 мкм выс., бесцветный до светло-коричневого, обычно плохо отличается от гипотеция. Гипотеций буровато- или красновато-коричневый до темно-фиолетово-коричневого. Эксципул тонкий, часто редуцированный, внутри пигментированный, серо-коричневый до темно-коричневого, образован плотно сжатыми гифами 3.5—5 мкм толщ. и со стенками 1—2 мкм толщ., с коричневой или грязно-зелено-серой краевой зоной; эксципул часто в виде узкой полоски прослеживается под гипотецием. Парафизы 1.6—2.5 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 2.5—4 мкм, простые, септированные, плотно сжатые, слегка ослизненные, изредка раздвоенные и анастомозирующие. Сумки булавовидные, 40—50 × 11—13 мкм, с апикальным аппаратом до 12 мкм выс., с не всегда заметным аксиальным телом 2 мкм толщ. Споры эллипсоидные до продолговатых, (8)9.5—11(12) × (4)5.5—7 мкм, как правило, незрелые.

Пикнидии сферические или яйцевидные, изредка церебриформные, полностью погруженные, с коричневатой стенкой. Конидии нитевидные, изогнутые, 13—20 × 0.6—0.8 мкм.

Кора, сердцевина и эксципул от *K*, *P*, *C* и *I* не изменяются. Лишайниковые кислоты не обнаружены.

На гранитных скалах, вблизи ручьев, озер и водопадов в умеренной зоне.

Арктика (Кольский п-ов), Мурманская обл., Карелия, Бурятия (хр. Хамар-Дабан), Камчатка. — Европа (Швеция, Финляндия), Сев. Америка.

От прочих видов рода отличается отсутствием лишайниковых кислот, полностью погруженными, едва выступающими над поверхностью таллома или сильно прижатыми апотециями с очень узким или исчезнувшим краем, темно-коричневыми тяжами гиф на краях гипотеция, дающими начало эксципулу, красновато-коричневым гипотецием, темно-серым цветом таллома в тонких местах и более темным — в местах скопления железистых гранул. Наиболее близкий вид — *M. molybdochroa*.

(17). *Miriquidica pulvinatula* (Arnold) Hertel & Rambold (= *Lecidella pulvinatula* Arnold, *Lecidea circumnigrata* H. Magn. var. *circumnigrata*) — Мириквидика подушковидная.

Таллом небольшой, накипной, бородавчато- и трещиновато-ареолированный, светлый, светло-серый, грязновато-кремовый, немного блестящий, в виде небольших, 0.5—1 см в диам., круглых, ясно очерченных и окруженных узкой полосой черного подслоевища участков. Центральные ареолы 0.2—0.5 мм в диам. и 0.4—0.8 мм толщ., разделены широкими трещинами, достигающими поверхности камня, краевые ареолы более тонкие и плоские, разделенные тонкими трещинами и более или менее радиально ориентированные. Верхняя кора с тонким и неясным эпинецральным слоем, тонкая, 8—15 мкм толщ., серая, без видимых клеток и гиф (после обработки *K* заметны гифы



2.5—3 мкм толщ.). Водорослевый слой 50—70 мкм толщ., с зелеными водорослями 8—12 мкм в диам. Сердцевина довольно рыхлая, образована тонкостенными переплетенными гифами 2.5—3 мкм толщ. Подслоевище черное, хорошо развитое, заметное в виде каймы вокруг таллома.

Апотеции многочисленные, 0.3—0.5 мм в диам. и 0.2—0.3 мм выс., черные, плоские, скученные и сливающиеся и из-за этого неправильной формы, широкоцилиндрические, прижатые или с суженным основанием, с плохо заметным тонким краем. Эпигимений темно-сине-зеленый, 12—17 мкм выс. Гимений бесцветный, невысокий, до 40(55) мкм выс. Гипотеций бесцветный или сероватый, 50—70 мкм выс. Эксципул 30—50 мкм толщ., внутри бесцветный, с черно-сине-зеленой краевой зоной. Парафизы плотно сжатые, большей частью простые, 1.7—2 мкм толщ., с утолщенными апикальными клетками. Сумки булавовидные, 35—40 × 13 мкм. Споры эллипсоидные, 8.9—13 × 4—4.5 мкм.

Пикнидии неизвестны.

Таллом и эксципул от *I*, *K*, *C* и *P* не изменяются, содержат мириквидовую и стиктовую кислоты.

На силикатных горных породах с высоким содержанием железа, на валунах и скалах.

В России пока не найден. — Европа (Исландия, Швеция, Финляндия, Швейцария, Италия), Сев. Америка (аркт. Канада).

Может быть спутан с *M. griseoatra*, от которой отличается небольшим, более светлым талломом, узкими спорами и наличием стиктовой кислоты наряду с мириквидовой.

#### 18. *Miriquidica ventosa* (Vain.) Timdal (= *Lecidea ventosa* Vain.) — Мириквидика ветреная.

Таллом чешуйчатый, стерильный, чешуйки до 2 мм в диам., приподнимающиеся, профилирующие и местами беспорядочно перекрывающие друг друга, плоские или вогнутые, цельные или с глубоко надрезанными краями, с темно-коричневой, матовой или немного блестящей, ровной или чуть трещиноватой верхней поверхностью, без налета, с несколько вздутым, темно-серым до черного краем, покрытым мучнистыми соредиями, и с черной нижней поверхностью, морфологически чешуйки напоминают очень хорошо развитые ареолы *M. deusta* или *M. intrudens*. Верхняя кора 60—120 мкм толщ., состоит из эпинецрального слоя различной толщины — от 60 мкм до совсем исчезающего, пигментированного слоя 10—15 мкм толщ., образованного вертикально ориентированными толстостенными коричневыми гифами, не изменяющимися от *K* и *N*, и нижнего бесцветного слоя 30—60 мкм толщ., содержащего остатки водорослевых клеток. Водорослевый слой 40—80 мкм толщ. с клетками 15 мкм в диам. Сердцевина тонкая, иногда вообще отсутствует. Нижняя кора 30—50 мкм толщ., темная, красновато-коричневая (от *K* приобретает красноватую окраску, от *N* не изменяется), ближе к краю становится зеленовато-коричневой (от *K* не изменяется, от *N* становится фиолетовой), образована толстостенными перепутанными или вертикально ориентированными гифами. Соредии в виде мучнистого налета по краю чешуек или ареол, темно-серые до черных, до 35 мкм в диам., с зеленовато-коричневой корой, приобретающей от *N* фиолетовый цвет. Подслоевище не развивается, и чешуйки таллома прикрепляются к субстрату ризинами до 8 мм дл.

Апотеции и пикнидии неизвестны.

Кора, сердцевина и эксципул от *K*, *P*, *C* и *I* не изменяются. Таллом содержит мириквидовую кислоту.

На гранитных скалах и валунах, на вертикальных поверхностях, в открытых местах.

Якутия, Магаданская обл. — Европа (Финляндия).

Несмотря на морфологическое сходство с *M. deusta*, отличается от этого вида развитой чешуйчатой формой ареол (у *M. deusta* ареолы мелкие и прижатые, расположенные на черном подслоевище), наличием ризин и соралий и отсутствием плодовых тел. У других соредиевых видов рода *Miriquidica* (*M. atrofulva*, *M. nigroleprosa*) соредии с зеленовато-коричневой корой приобретают от *N* фиолетовый оттенок, а таллом накипной и ареолированный. Краевые соралии помимо *M. ventosa* встречаются и у *M. intrudens*.

Род *TEPHROMELA* M. Choisy — ТЕФРОМЕЛА

Таллом отсутствует (у некоторых паразитических видов) или хорошо развит, накипной, толстый, трещиновато-ареолированный до бородавчатого, у некоторых таксонов чешуйчатый или с фигурными краевыми лопастями до почти кустистого в экстремальных условиях, светлый, белый, серый, коричневато-желтый до оливкового, матовый или гладкий до блестящего, не соредиозный или с соредиями. Водорослевый слой развитый или распадающийся на отдельные группы. Фотобионт — хлорококковые зеленые водоросли. Сердцевина неамилоидная, содержащая кристаллы. Подслоевище отсутствует или черное, заметное в виде полосы вокруг таллома и между ареолами.

Апотеции леканоровые или реже биаторовые, криптолеканоровые, черные, блестящие, без налета, сидячие, прижатые, реже погруженные до аспидициевидных, и тогда эксципул редуцируется до узкого паратеция. Слоевидный край хорошо развитый, выпуклый, широкий, цвета таллома, редко отсутствует. Эпигимений коричнево-черный, фиолетово-коричневый, без краснеющего от *N* зеленого пигмента, характерного для лецидеоидных лишайников. Гимений высокий, красно-коричневый до пурпурно-фиолетового, редко почти бесцветный с красноватым оттенком, содержит пигмент *Atra-red* (*Lecanora-Rot*), от *K* приобретающий фиолетовую окраску. Гипотеций коричневатый, желто-коричневый до темно-коричневого, реже светлый, бесцветный. Эксципул рыхлый, содержащий водоросли. Парафизы склеенные, простые, реже раздвоенные, септированные, толстые, более 3 мкм толщ., толстостенные, с толстыми желатиновыми оболочками и с неутолщенными или чуть утолщенными апикальными клетками, имеющими внутреннюю пигментированную зону (шапочку). Сумки булавовидные, бацидиевого типа, с амилоидным толусом, с не сквозным конусообразным, расширяющимся книзу аксиальным телом и с амилоидной наружной оболочкой, содержат 8 спор. Споры одноклеточные, изредка 2-клеточные, (6)9—12(20) × (3)5—7(9) мкм, эллипсоидные, продолговатые, с тупыми концами, толстостенные, без заметного периспория.

Пикнидии погруженные, внизу бесцветные, в верхней части пигментированные, зеленоватые. Конидиогенные клетки плеврогенные (боковые), четковидные. Конидии бесцветные, простые, прямые, короткие, узкоцилиндрические до коротконитевидных, 6(10)—14(24) × 1.3—2 мкм.

Сердцевина и ткани эксципула неамилоидные. Из лишайниковых веществ найдены депсиды и депсидоны орсинольного и β-орсинольного типа. Наиболее часто встречаются атранорин, α-коллатоловая и алекториаловая кислоты, реже — алектороновая, анциаевая, гломеллиферовая, колензоевая, лихестериновая, перлатоловая и псоромовая кислоты и лихексантон.

Обитают на силикатных и известьсодержащих горных породах, а также на коре, древесине, почве, мхах и на лишайниках, произрастающих на этих субстратах, в гумидных и теплых регионах. Большое число видов отмечено в тропических и субтропических регионах Южн. Америки, Африки и Азии. Из 19 известных в настоящее время видов в России отмечены три.

Род, объединяющий автотрофные и парасимбионтные виды, ранее включавшиеся в роды *Lecanora*, *Lecidea* и *Nesolechia*, занимает обособленное и неясное положение в семействе. Наличие сумок бацидиевого типа и специфический состав лишайниковых кислот для некоторых исследователей стали основанием для выделения группы в самостоятельное сем. *Tephromelataceae* или для отнесения ее к сем. *Bacidiaceae*. От видов рода *Calvitimela*, выделенного из рода *Tephromela* s. l., представители рода *Tephromela* s. str. отличаются леканоровыми плодовыми телами, строением апикального аппарата сумок, набором лишайниковых кислот и пигментов гимениального слоя.

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Паразитирует на <i>Lecanora argopholis</i> . . . . . | 5. <i>T. koliensis</i> . |
| — Свободноживущие виды . . . . .                        | 2.                       |
| 2. Таллом соредиозный . . . . .                         | 3.                       |

- Таллом не соредиозный . . . . . 4.
- 3. Таллом бело-серый или кремовый. Соралии сливающиеся в сплошную сине-серую соредиозную массу . . . . . 4. *T. grumosa*.
- Таллом белый. Соралии изолированные, редко сливающиеся . . . . . (6). *T. pertusarioides*.
- 4. Таллом фигурно-лопастной. На известняках в южных регионах . . . (2). *T. cypria*.
- Фигурные лопасти не развиваются, на различных субстратах . . . . . 5.
- 5. На мхах, растительных остатках и почве, в высокогорье. Таллом кустистый или чешуйчатый . . . . . (7). *T. siphulodes*.
- На каменистом субстрате. Таллом ареолированный . . . . . 6.
- 6. Апотеции очень крупные, до 6 мм в диам. Ареолы плоские до выпуклых, краевые почти лопастные, с темной нижней поверхностью. Высокогорный вид . . . . . (3). *T. glacialis*.
- Апотеции более мелкие, до 2 мм в диам. Таллом трещиновато- или бугорчато-ареолированный . . . . . 1. *T. atra*.

1. *Tephromela atra* (Huds.) Hafellner [= *Lichen ater* Huds., *Lecanora atra* (Huds.) Ach.] — **Тепфромела черная** (рис. 59).

Таллом сплошной, слитный, крупный, до нескольких сантиметров в диам., толстый, до 2 мм толщ., трещиновато- или бородавчато-ареолированный, зернисто-бородавчатый, бугорковатый, беловато-серый, пепельно-серый или белый, иногда окруженный темной линией подслоевища. Ареолы угловатые или неправильной формы, плоские или выпуклые, с гладкой поверхностью, 0.5—1.5 мм в диам. Кора 15—30 мкм толщ., с непигментированным верхним клеточным слоем, образованным гифами 3—4 мкм толщ., и с эпинекральным слоем 5—10 мкм толщ. Водорослевый слой 50—100 мкм толщ., клетки 8—12(16) мкм в диам. Сердцевина неамилоидная, образована гифами 3—5 мкм толщ. Подслоевище, как правило, хорошо развитое, заметное между ареолами и вокруг таллома.

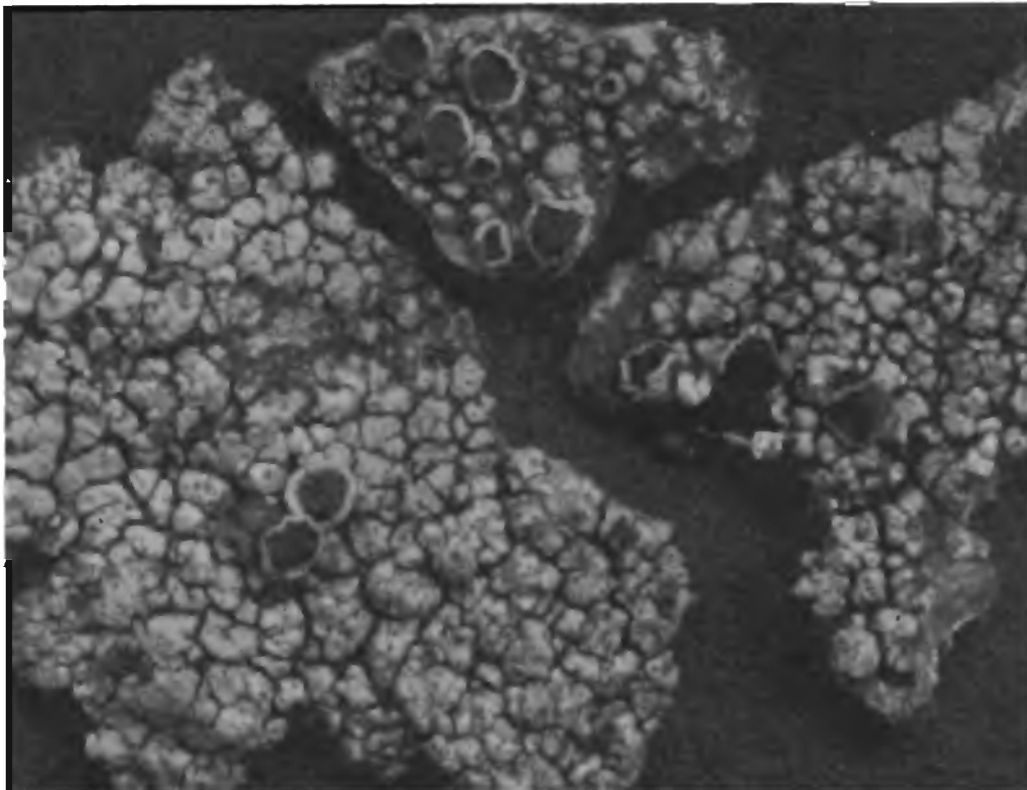


Рис. 59. *Tephromela atra* (Huds.) Hafellner. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

Апотеции многочисленны, 10—20 на 1 см<sup>2</sup>, разбросанные или скученные и прижатые друг к другу, сидячие, с суженным основанием, иногда погруженные, круглые, угловатые или неправильной формы, 0.8—2(2.5) мм в диам.; диск плоский, выпуклый или вогнутый, черный, голый, без налета, матовый или блестящий, с толстым цельным выступающим волнистым слоевищным краем. Эпигимений темно-фиолетово-коричневый, 15—20 мкм выс. Гимений более или менее интенсивно окрашенный, красновато-фиолетовый или фиолетово-коричневый, 50—60 мкм выс. Субгимений светло-фиолетовый, 200—300 мкм выс. Гипотеций довольно темный, коричневый до желтовато-коричневого, 100—150 мкм выс., образован гифами 4—5 мкм толщ. Эксципул хорошо развитый, до 200 мкм выс., светлый, внутри и в области краевой зоны бесцветный, образован густо переплетенными, уплотненными снаружи гифами 4—5 мкм толщ., с перегородками до 2 мкм толщ., без кристаллических включений, с многочисленными клетками водоросли. Парафизы слитные, септированные, разветвленные и анастомозирующие, 4—5 мкм толщ., не утолщенные или слабо утолщенные вверху, пигментированные. Сумки удлиненно-булавовидные, 50—60 × 10—12 мкм, с толусом 10—15 мкм выс. Споры эллипсоидные, (9)10—15 × 5—7(8) мкм.

Пикнидии погруженные. Конидии прямые, цилиндрические или короткочитовидные, 9—12(24) × 1—1.5 мкм.

Кора от *K* и *KC* желтеет, от *P* желтеет или не изменяется, от *C* не изменяется, сердцевина и эксципул от *K*, *C* и *P* не изменяются, гимений от *N* становится пурпурным. Содержит атранорин, α-коллатоловую и алектороновую кислоты.

На силикатных и содержащих известь горных породах, иногда на древесине и коре лиственных деревьев, в горах и на равнинах, в открытых местообитаниях. Широко распространенный, спорадически встречающийся космополитный биполярный вид.

Арктика (Кольский п-ов, Новая Земля, Полярный Урал, п-ов Таймыр, устье р. Лены, о-в Врангеля, Чукотка), Карелия, Ленинградская и Московская обл., Сев. Кавказ, Урал, Алтай, Красноярский край, Саяны, Тува, Бурятия, Якутия, Амурская обл., Хабаровский и Приморский края, Магаданская обл., Курильские о-ва, Камчатка. — Европа (от Арктики до Средиземного и Черного морей), Азия (от Турции до Японии и Индонезии), Африка (от Средиземного моря до ЮАР), Сев. Америка, Гренландия, Южн. Америка, Австралия, Тасмания, Нов. Зеландия, Субантарктика.

Var. *deplanata* (J. Steiner) Hafellner & Hierzer. — Апотеции биаторовые, погруженные в таллом. Содержит атранорин, α-коллатоловая кислота отсутствует. На силикатных горных породах.

Восточное Средиземноморье и Причерноморье.

Var. *torulosa* (Flörke) Hafellner. — Апотеции мелкие, до 1 мм в диам. На коре и древесине. Известен в Европе и Вост. Азии.

(2). *Tephromela cypria* (Körb.) Hafellner [= *Lecanora cypria* Körb., *L. atra* var. *calcareea* Jatta, *Tephromela atra* var. *calcareea* (Jatta) Clauzade & Cl. Roux] — **Тепромела кипрская**.

Таллом слитный, трещиновато-ареолированный, мелово-белый, с фигурными краевыми лопастями.

Апотеции сидячие, с суженным основанием, круглые, угловатые или неправильной формы, 0.5—2 мм в диам., с черным голым плоским выпуклым или вогнутым диском и с толстым цельным волнистым слоевищным краем. Эпигимений фиолетово-коричневый. Гимений окрашенный, красновато-фиолетовый, 50—60 мкм выс. Гипотеций темный, коричневый до желтовато-коричневого. Эксципул хорошо развитый, светлый, без кристаллических включений, с многочисленными водорослями. Парафизы разветвленные и анастомозирующие, 4—5 мкм толщ., не утолщенные или слабо утолщенные вверху. Сумки удлиненно-булавовидные, 50—60 × 10—12 мкм. Споры эллипсоидные, 10—15 × 5—7 мкм.

Конидии прямые, цилиндрические или короткочитовидные, 9—12(24) × 1—1.5 мкм.

Кора от *K* и *KC* желтеет, от *P* и *C* не изменяется, сердцевина и эксципул от *K*, *C* и *P* не изменяются. Содержит атранорин и α-коллатоловую кислоту.

На известьсодержащих горных породах.

В России пока не найден. — Европа (Швеция, Словакия, Средиземноморский регион).

От *T. atra* отличается наличием у таллома фигурных лопастей и приуроченностью к известковым породам.

(3). *Tephromela glacialis* Grube & Poelt — **Тефромела ледниковая.**

Таллом ареолированный, белый или серо-белый, с зеленоватым оттенком, несореднозный. Ареолы часто диффузно разбросанные, 0.7—6 мм в диам., первоначально круглые, плоские до выпуклых, неровные, крупные краевые ареолы — радиально-лопастные с коричнево- или зеленовато-черной нижней поверхностью. Кора 20—30 мкм толщ., инкрустирована кристаллами, развивается на крупных ареолах и у плодовых тел. Водорослевый слой 50—100 мкм толщ., слитный. Подслоевище имеется.

Апотеции крупные, 1—6 мм в диам., разбросанные или скученные, сидячие, с сильно суженным основанием, первоначально круглые, позднее неправильной формы, с хорошо развитым толстым извилистым слоевищным краем, одного цвета с талломом и с черным неровным, часто трещиноватым диском. Эпигимений коричнево-фиолетовый, 15—20 мкм выс. Гимений коричнево-фиолетовый, 50—60 мкм выс. Субгимений 60—150 мкм выс. Гипотеций вверху бесцветный, в нижней части желто-коричневый, 90—150 мкм выс. Сумки узкобулавовидные, 45—55 × 12—17 мкм. Споры одноклеточные, бесцветные, 9—13 × 5.5—7 мкм.

Конидии цилиндрические 10—14 × 1—1.5 мкм.

Таллом от *K* желтеет, от *C* и *P* не изменяется, содержит атранорин, α-коллатоловую и алектороновую кислоты.

На силикатных горных породах в высокогорьях (4500 м над ур. м.).

В России пока не найден. — Азия (Непал).

Вид, близкий к *T. atra*, от которого отличается очень крупными сидячими апотециями и фигурно-лопастными, темными снизу ареолами. Возможно, это лишь экологическая форма вида, развившаяся в экстремальных условиях высокогорий.

4. *Tephromela grumosa* (Pers.) Hafellner & Cl. Roux [= *Lichen grumosus* Pers., *Lecanora atra* var. *grumosa* (Pers.) Ach., *L. grumosa* (Pers.) Du Rietz] — **Тефромела бугристая.**

Таллом крупный, до нескольких сантиметров в диам., слитный, обычно толстый, иногда довольно тонкий, неровный, бородавчато- или зернисто-ареолированный, белый, серо-белый, желтоватый, коричнево-желтый или кремовый, лепрозно-сореднозный. Ареолы 0.3—1.5 мм в диам., толстые, бесформенные, глыбистые, блестящие, напоминающие ареолы *Calvitimela aglaea*, разделены трещинами, часто целиком покрыты соредиями и различимы только у края таллома. Соредии зернистые, 50—100 мкм в диам., темные, желтовато-зеленовато-серые до черных, сплошной массой покрывают всю поверхность таллома. Клетки водорослей 6—15 мм в диам. Подслоевище черное, невыраженное.

Апотеции образуются редко, 1—2.5 мм в диам., черные, слегка блестящие, круглые или неправильной формы, вогнутые или плоские, с цельным толстым или тонким выпуклым извилистым серым слоевищным краем, часто сореднозным, погруженные или сидячие. Эпигимений коричнево-фиолетовый. Гимений темный, красно-фиолетовый, 50—60 мкм выс. Гипотеций темный. Споры 10—15 × 5—8 мкм.

Пикнидии неизвестны.

Таллом и соредии от *K* желтеют, от *KC*, *C* и *P* не изменяются. Соредии от *N* краснеют. Содержит атранорин или лихестериновую кислоту.

На силикатных горных породах и на древесине в открытых местообитаниях, чаще на обработанных камнях и деревянных постройках.

Мурманская обл., Карелия, Приморский край, Камчатка. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Польша, Чехия, Венгрия), Азия (Азербайджан).

5. *Tephromela koliensis* (Räsänen) Rambold & Triebel (= *Nesolechia koliensis* Räsänen) — **Тэфромела колийская.**

Собственный таллом не образуется.

Апотеции круглые, мелкие, 0.15—0.35 мм в диам., черные, блестящие, без налета, плоские или выпуклые, первоначально с узким черным блестящим краем, позднее исчезающим, полупогруженные до сидячих, с несуженным основанием, разбросанные или скученные. Эпигимений серовато- или оливково-коричневый, 10 мкм выс., пигментация диффузная, переходящая в гимений. Гимений бесцветный до светло-коричневого, 45—55 мкм выс. Субгимений желто-коричневый, неясный. Гипотеций светло-коричневый, желто- или оранжево-коричневый, 120 мкм выс., образован гидами 4—7 мкм толщ. Эксципул не содержит водорослей, светло-коричневый или желто-коричневый внутри, с красновато-коричневой пигментированной краевой зоной 7—10 мкм толщ., образован гидами 3—7 мкм толщ., стенки 1—2 мкм толщ. Парафизы слабо разветвленные и почти не анастомозирующие, 2 мкм толщ., с апикальными клетками, утолщенными до 4—7 мкм (включая желатиновую оболочку). Сумки 30—55 × 9—13 мкм, с толусом 5—13 мкм выс. Споры эллипсоидные, одноклеточные, очень редко 2-клеточные, (9)12—13(16) × (5)6—6.5(7) мкм.

Пикнидии неизвестны.

Содержит атранорин и алектороновую кислоту.

На талломе лишайника *Lecanora argopholis*, растущего на силикатных горных породах.

Карелия (Сортавала). — Европа (Финляндия).

В отличие от других видов рода у *T. koliensis* отсутствует сильная коричнево-фиолетовая пигментация гимениального слоя, он обычно бесцветный или коричневатый. Хорошо отличается также паразитическим ростом и сравнительно крупными спорами.

(6). *Tephromela pertusarioides* (Degel.) Hafellner & Cl. Roux (= *Lecanora pertusarioides* Degel.) — **Тэфромела пертузариевидная.**

Таллом крупный, обычно до 10—20 см в диам., слитный, толстый, трещиновато-ареолированный или зернисто-бородавчатый, светлый, белый, серо-белый, матовый, как правило, стерильный, соредиозный, с небольшими отдельными, редко сливающимися, ярко-белыми соралиями, разбросанными по поверхности. Ареолы 0.3—1.5 мм в диам., выпуклые, бородавчатые, неправильной формы. Кора 20—25 мкм толщ., образована толстостенными бесцветными гидами. Водорослевый слой 45—75 мкм толщ., водоросли хлорококковые, 8.5—13 мкм в диам. Сердцевина образована гидами 2—4.5 мкм толщ., инкрустирована кристаллами. Соралии 0.4—2 мм в диам., рассеянные, полусферические, белые или голубовато-серые, обыкновенно расположены в центре таллома, что придает ему облик, сходный со стерильными видами рода *Pertusaria*. Соредии 50—90 мкм в диам. Подслоевище черное, тонкое.

Апотеции встречаются редко, до 1.3 мм в диам., округлые или неправильной формы, полупогруженные или сидячие, с плоским или выпуклым черным голым блестящим диском и с постоянным вздутым, цельным или немного зубчатым слоевищным краем. Эпигимений темно-красно-коричневый. Гимений коричнево-фиолетовый, 85—100 мкм выс. Гипотеций светлый или темный. Эксципул образован гидами 4.5—6.5 мкм толщ., внутри светлый, желтоватый, с грязно-коричневой краевой зоной 20—25 мкм толщ. Парафизы простые, плотно сжатые, желатинизированные и склеенные, 2 мкм толщ., с неутолщенными пигментированными апикальными клетками. Сумки узкобулавовидные, 50—60 × 13—17 мкм. Споры широкоэллипсоидные или овальные, (10)13—15 × 5—8.5 мкм.

Кора от *K* и *KC* желтеет, от *C* и *P* не изменяется, сердцевина от *K* и *C* не изменяется, от *P* желтеет, соралии от *K* и *P* желтеют, от *KC* розовеют. Содержит атранорин и  $\alpha$ -коллатоловую кислоту.

На силикатных горных породах, на гнейсах и сланцах, часто на вертикальных поверхностях скал, в горах.



В России пока не найден. — Европа (Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия).

Вид, очень близкий к *T. atra*. Возможно, является его соредиозной формой.

(7). ***Tephromela siphulodes* Poelt & Grube — Тэфромела сифуловидная.**

Таллом крупный, более или менее кустистый, до 1 см выс. и до нескольких сантиметров в диам., состоящий из белых, сероватых или желтоватых, круглых или уплощенных, переплетенных или сетеобразно сросшихся выростов, прикрепленных внизу к субстрату. Выросты неразветвленные, 0.5—1.2 см дл. и 0.5—2.4 мм толщ. Кора недифференцированная, 50—60 мкм толщ., с эпинекральным слоем 5 мкм толщ. Водорослевый слой фрагментарный, 30—50 мкм толщ., развивается на освещенных участках таллома, водоросли в круглых группах. Сердцевина плотная, образована гифами 8—10 мкм толщ., стенки 1—2 мкм толщ.

Апотеции встречаются редко, рассеянные, 1—3 мм в диам., сначала сидячие, позднее приподнятые, с суженным основанием, с черным вогнутым, со временем неровным диском и толстым выступающим слоевищным краем 0.2—0.3 мм толщ., содержащим очень мало водорослей. Эпигимений темно-коричневый. Гимений 80—100 мкм выс., содержит темно-красный пигмент, растворяющийся в К. Субгимений 20—30 мкм выс., с отдельными красными пигментными пятнами. Гипотеций бесцветный, внизу желто-коричневый, 20—40 мкм выс. Парафизы 3.5—4 мкм толщ., в желатиновой оболочке и с пигментированными апикальными клетками. Сумки 30—35 × 9—11 мкм, цилиндрические. Споры 12—15 × 7—9 мкм.

Пикнидии до 0.15 мм в диам., черно-зеленые сверху. Конидии цилиндрические.

Таллом от К желтеет, от С и Р не изменяется, содержит атранорин, α-коллатоловую и алектороновую кислоты.

На мхах, растущих на почве и на растительных остатках, в высокогорьях (ок. 5000 м над ур. м. и выше).

В России пока не найден. — Азия (Непал).

Вид, близкий к *T. atra*, от которой отличается характерным псевдокустистым таллом. Возможно, это лишь экологическая форма вида, развившаяся в экстремальных условиях высокогорий.

**Var. *adnata* Poelt & Grube.** — Таллом более или менее чешуйчатый. Апотеции черные, плоские, до 2.2 мм в диам., с толстым леканоровым краем. Конидии цилиндрические, 6—8 × 1 мкм. Таллом от К желтеет, от С и Р не изменяется, содержит атранорин и алектороновую кислоту. На силикатной почве.

В России пока не найден. — Азия (Непал). От типовой формы отличается чешуйчатой формой роста и отсутствием α-коллатоловой кислоты.

## Сем. MEGALARIACEAE Hafellner — МЕГАЛАРИЕВЫЕ

Таллом накипной. Фотобионт — зеленая нитчатая водоросль *Trentepohlia*. Апотеции сидячие. Собственный край постоянный. Слоевищный край отсутствует. Экципул образован радиально ориентированными гифами до 4 мкм шир. Парафизы тонкие, простые или раздвоенные на концах, слабо анастомозирующие; верхушки утолщенные, без темных «шапочек». Сумки почти *Lecanora*-типа, с маленькой окулярной камерой и коническим или цилиндрическим аксиальным телом, окруженным амилоидной зоной, более интенсивно окрашивающейся от *K/I*, чем толус. Споры бесцветные, 2-клеточные, без периспория. Конидии бесцветные, одноклеточные, овальные до продолговатых.

### Род MEGALARIA Hafellner — МЕГАЛАРИЯ

Таллом накипной, коровой слой плохо развит. Фотобионт — *Trentepohlia*.

Апотеции крупные, сидячие. Диск красно-коричневый до черного; собственный край постоянный, возвышающийся над диском, образован антиклинально ориентированными гифами, покрытыми толстым слизистым чехлом. Слоевищный край отсутствует. Парафизы тонкие, простые или раздвоенные на концах; верхушки утолщенные, без темных «шапочек». Сумки цилиндрические до булавовидных, с 2—8 спорами. Споры бесцветные, 2-клеточные, овальные до веретеновидных, гладкие, с толстыми стенками, без периспория (рис. 60).

Конидии бесцветные, одноклеточные, овальные до продолговатых.

На коре деревьев.

Отличается от *Catinarina* крупными апотециями, сумками *Lecanora*-типа и крупными толстостенными спорами.

1. Таллом соредиозный . . . . . (3). *M. pulverea*.  
— Соредии отсутствуют . . . . . 2.
2. Споры 20—30 × 10—15 мкм . . . . . (1). *M. grossa*.  
— Споры 12—18 × 5—7 мкм . . . . . 2. *M. laureri*.

(1). *Megalaria grossa* (Nyl.) Hafellner [= *Lecidea grossa* Nyl., *Catinarina grossa* (Nyl.) Vain., *C. leucoplaca* auct. non (DC.) Zahlbr., *C. premnea* (Fr.) Körb.] — Мегалария крупная (рис. 60 и 61).

Таллом разлитой, гладкий или слегка бородавчатый, часто растрескивающийся, зеленовато-белый до светло-серого.

Апотеции плоские до выпуклых, 0.4—1.5(2) мм в диам. Диск черный, матовый, с блестящим собственным краем. Эпигимений, гипотечий и внутренняя часть экципу-

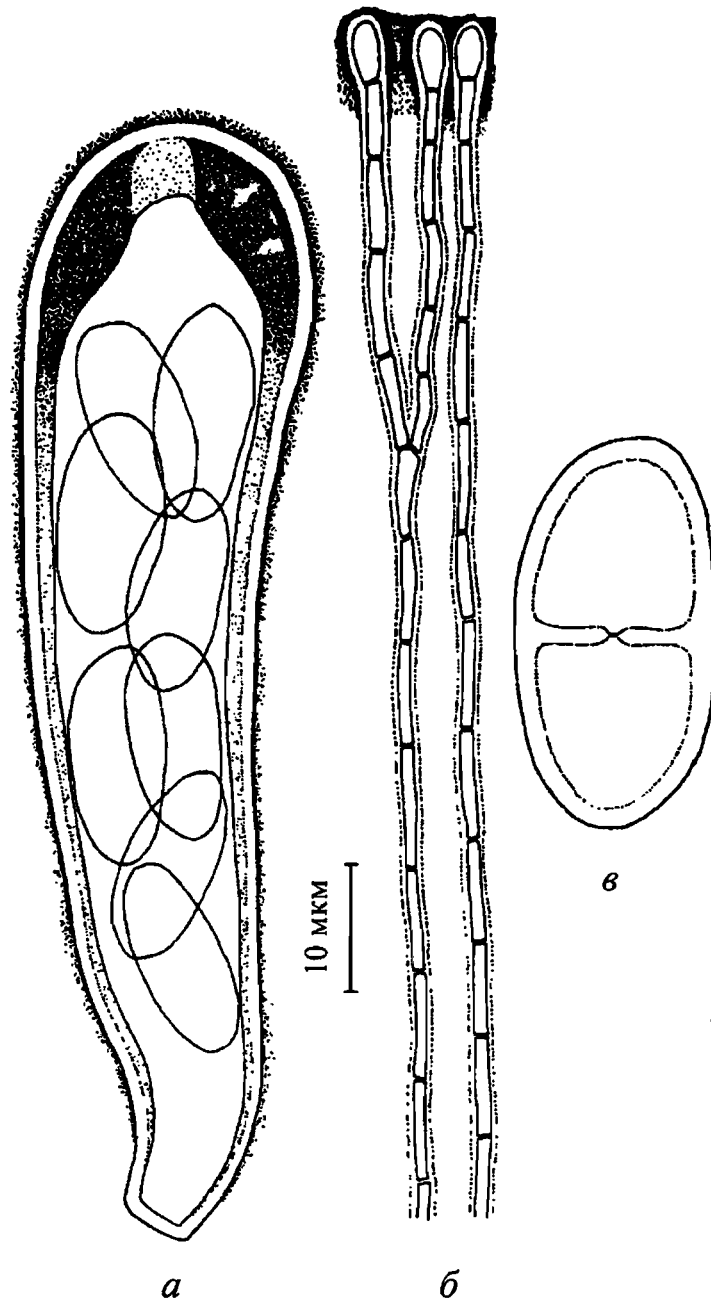


Рис. 60. *Megalaria grossa* (Nyl.) Hafellner (по: Hafellner, 1984).

*a* — сумка (в *K/I*); *б* — парафизы; *в* — споры.

ла голубоватые до зеленовато-черных (от *N* становятся багрово-красными). Гимений 120—140 мкм выс., бесцветный, иногда (особенно у зрелых апотециев) гимений и гипотеций становятся красноватым (от *K* окраска изменяется на багрово-красную). Парафизы 1.5—2 мкм шир. Сумки цилиндрически-булавовидные, с (2)8 спорами. Споры 2-клеточные, овальные до продолговато-овальных, часто слегка перетянутые по перегородке, 20—30 × 10—15 мкм; стенка 1—2 мкм толщ.

Пикнидии 100—200 мкм в диам., погруженные; стенки бесцветные или в верхней части светло-зеленоватые. Конидии эллипсоидные до продолговатых, 3—4 × 1.5—2 мкм.

Таллом от *K*, *C*, *KC* и *P* не изменяется в окраске. Содержит атранорин, зеорин, иногда фумарпроцеттаровую кислоту.

На коре крупных деревьев, обычно во влажных широколиственных лесах. Редкий вид.

Может быть обнаружен на Дальнем Востоке, в Южн. Сибири или в нетронутых широколиственных лесах европейской части России. — Европа (зап. и южн. части), Сев. Америка, Австралия, Нов. Зеландия.

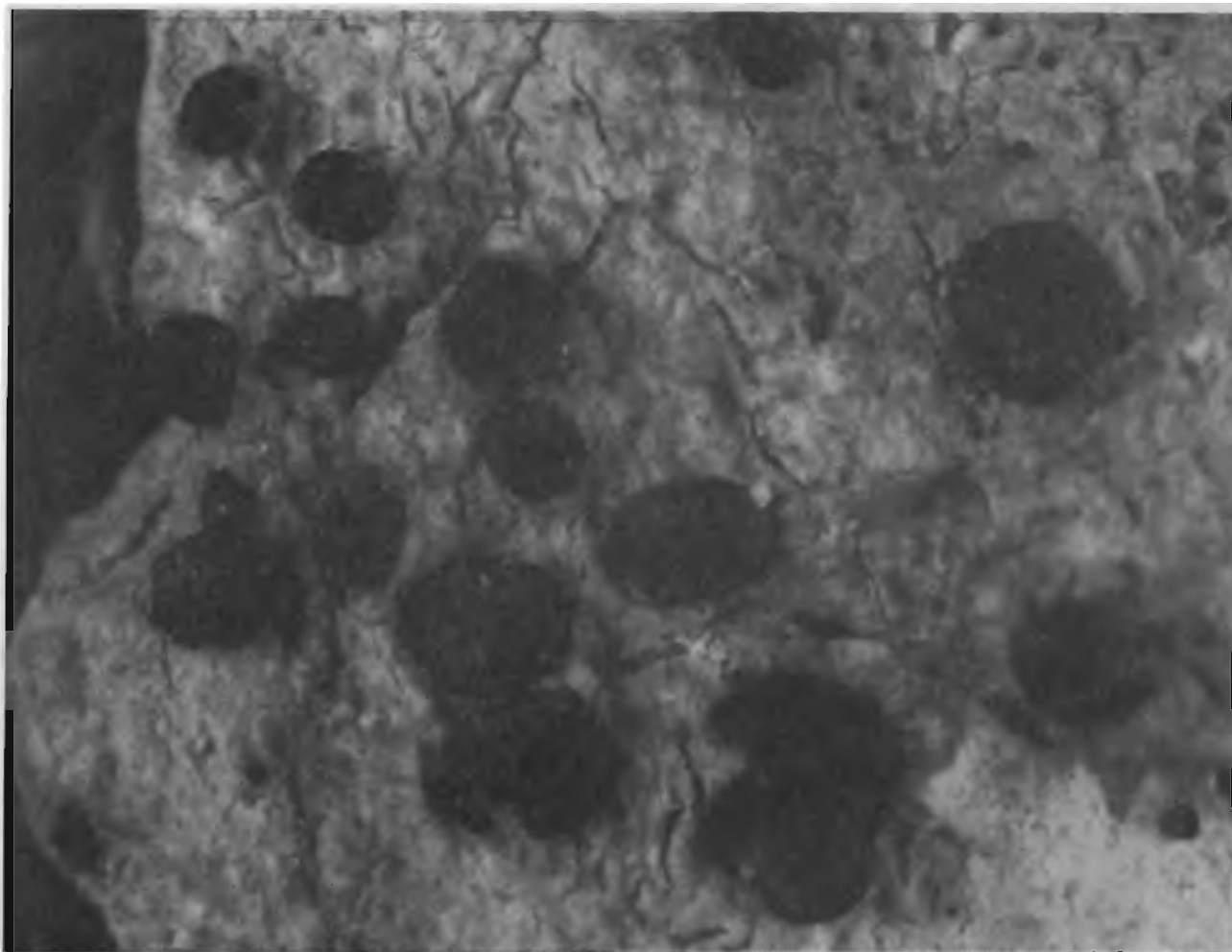


Рис. 61. *Megalaria grossa* (Nyl.) Hafellner. Общий вид таллома и апотециев (по: Thor, Arvidsson, 1999).

2. *Megalaria laureri* (Th. Fr.) Hafellner [= *Catillaria laureri* Th. Fr., *Catinaria laureri* (Th. Fr.) Degel., *Catillaria intermixta* auct. non (Nyl.) Glow.] — Мегалария Лорера.

Таллом тонкий и гладкий или трещиноватый до зернисто-бородавчатого, беловатый до серо-зеленого. Подслоевище черное, хорошо заметное. Клетки фотобионта 6—14 мкм в диам.

Апотеции 0.4—1.1 мм в диам. Диск красно-коричневый до черного, плоский до слегка выпуклого, с более светлым собственным краем. Эпигимений темно-багрово-коричневый (от *K* становится красно-фиолетовым, от *N* краснеет), иногда с включениями зеленоватого пигмента (от *K* зеленеет, от *N* краснеет). Гимений 65—80 мкм выс., бесцветный до светло-багрово-коричневого. Гипотеций в верхней части багрово-красный (от *K* становится красно-фиолетовым), внизу желто-коричневый (от *K* не изменяется). Экципул почти бесцветный, верхняя часть иногда коричневатая (одного цвета с эпигимением). Парафизы 1.3—1.7 мкм шир., простые; верхушки булабовидные, до 3 мкм шир., склеенные окружающим их пигментом. Споры 2-клеточные, эллипсоидные до веретеновидных, 12—18 × 5—7 мкм.

Таллом от *K* желтеет. Содержит атранорин.

На стволах деревьев.

Сибирь (Саянский хр.), Дальний Восток (Амурская обл., Хабаровский и Приморский края). — Азия (Грузия, Монголия), Сев. и Южн. Африка, Сев. и Южн. Америка (Чили), Австралия, Тасмания, Нов. Зеландия.

(3). *Megalaria pulverea* (Borrer) Hafellner & Schreiner (= *Lecidea pulverea* Borrer) — Мегалария порошковидная (рис. 62).

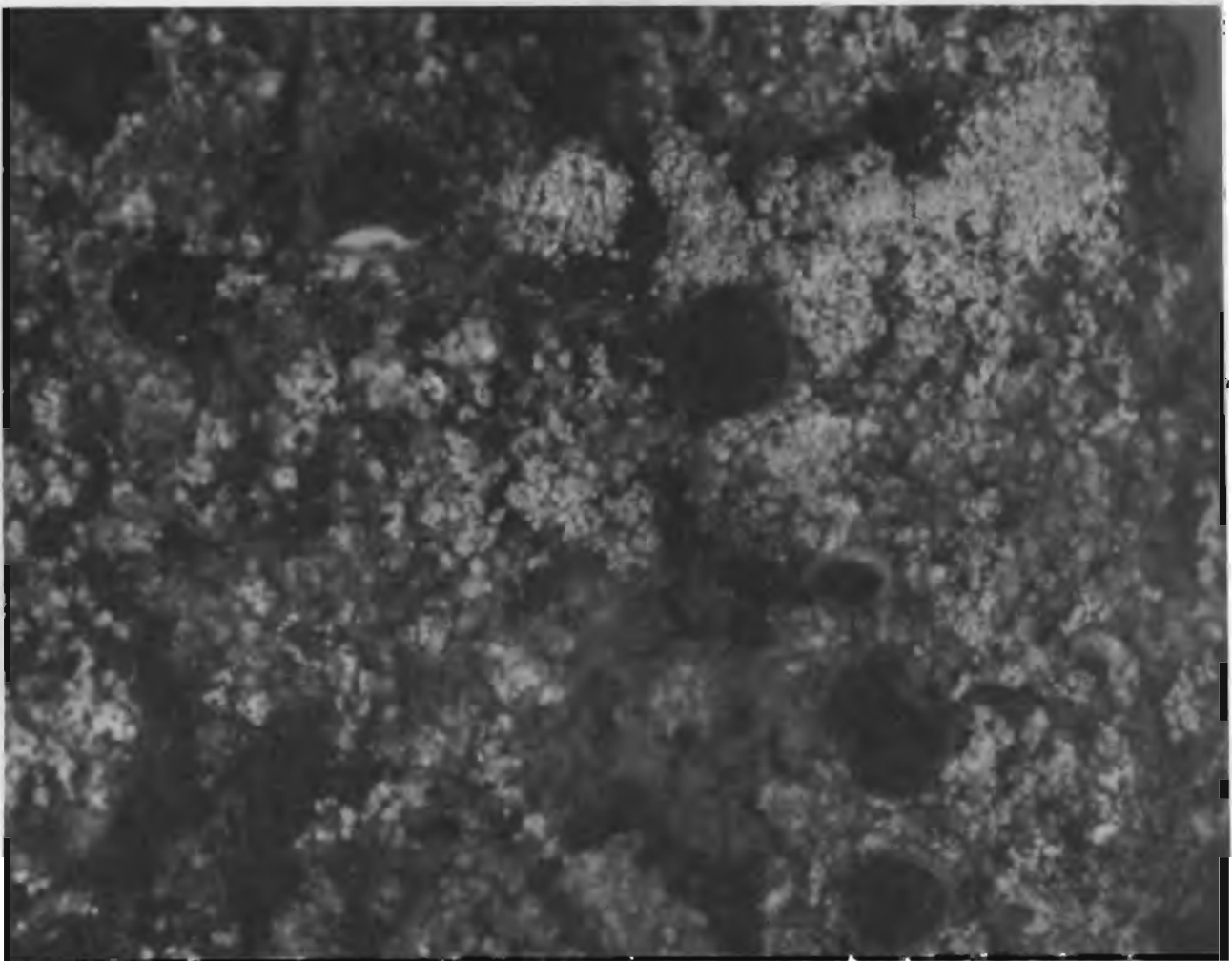


Рис. 62. *Megalaria pulverea* (Borger) Hafellner & Schreiner. Общий вид таллома и апотециев (по: Thor, Arvidsson, 1999).

Таллом разлитой, тонкий, соредиозный. Соралии крупные, разлитые, серо-белые до голубовато-серых, зернистые, иногда сливаются с образованием сплошной соредиозной корки. Клетки фотобионта 5—14 мкм в диам.

Апотеции развиваются редко, 0.5—2.2 мм в диам. Диск черный, плоский, иногда становится выпуклым, с хорошо развитым собственным краем. Эксципул бесцветный или в верхней части светло-коричневатый, образован гифами 2—3 мкм толщ., покрытыми толстыми слизистыми оболочками. Гипотечий бесцветный или светло-коричневатый в верхней или нижней частях. Эксципул и гипотечий содержат мелкие бесцветные кристаллы. Эпигимений темно-зеленый (от *N* краснеет). Гимений 60—75 мкм выс., бесцветный. Сумки цилиндрически-булавовидные, с 8 спорами. Споры 2-клеточные, широкоэллипсоидные до веретеновидно-овальных, 10—16(19) × 4.5—6.5 мкм, с толстыми клеточными стенками.

Пикнидии не обнаружены.

Таллом от *K* желтеет, от *KC* не изменяется в окраске, от *P* краснеет (изредка желтеет или не изменяется в окраске). Содержит атранорин, зеорин и фумарпротоцеттаровую кислоту.

На замшелых стволах во влажных широколиственных лесах, иногда на замшелых камнях и почве.

Может быть обнаружен на Дальнем Востоке, в Южн. Сибири или в нетронутых широколиственных лесах европейской части России. — Европа (сев.-зап. часть, Альпы), Сев. и Южн. Америка, Тасмания.

## Сем. МΥСОВΙΛΙΜΒΙΑСЕАЕ Hafellner — МИКОБИЛИМБИЕВЫЕ

Таллом корковый (накипной) или апотеции развиваются прямо на талломе других лишайников. Фотобионт — одноклеточные зеленые водоросли.

Апотеции биаторового типа, сидячие, светло- до черновато-коричневых, плоские до выпуклых, с собственным эксципулом. Сумки с амилоидным (синеющим от *I*) толусом, внутри которого просматривается трубчатая структура, при действии *I* окрашивающаяся в более темный синий цвет; снаружи сумки окружены тонким слоем амилоидной желатины, содержат 8 спор. Парафизы обычно простые, неразветвленные, иногда слабо разветвленные и анастомозированные, на концах булавовидные, слабо пигментированные. Споры бесцветные, удлинено-эллипсоидные до палочковидных, одноклеточные, 2-клеточные или параллельно-многоклеточные, зрелые и старые часто с тонким тонкобородавчатым периспорием.

Представители семейства — лихенизированные аскомицеты, содержащие в талломе одноклеточные хлорококковые водоросли, или лихенофильные грибы.

Монотипное сем. *Mycobilimbiaceae* описано Й. Хафельнером в 1984 г. (Hafellner, 1984) на основе своеобразия строения репродуктивных структур. Однако систематическое положение этой группы лишайников до сих пор остается до конца не выясненным. В более поздних публикациях некоторые лихенологи род *Mycobilimbia* включают в состав сем. *Porpidiaceae*.

## Род МΥСОВΙΛΙΜΒΙΑ Rehm — МИКОБИЛИМБИЯ

Таллом корковый или слабочешуйчатый, серый, светло-зеленоватый или коричневый, изредка отсутствует.

Апотеции биаторовые, сидячие, светло-розовато-коричневые до черновато-коричневых, плоские до выпуклых, только на ранних стадиях с хорошо заметным собственным краем, позднее сильновыпуклые, без краев, на поперечных срезах всегда с ясно различимым собственным эксципулом. Сумки булавовидной или удлинено-булавовидной формы, окруженные снаружи тонким слоем амилоидной желатины, содержат 8 спор; апикальный аппарат с хорошо развитым амилоидным толусом, внутри которого различается трубчатая структура, от юода окрашивающаяся в более темный синий цвет. Парафизы чаще простые, неразветвленные, реже слабо разветвленные и анастомозированные, на концах булавовидные и очень слабо пигментированные. Споры бесцветные, удлинено-эллипсоидные до палочковидных, 2-клеточные или параллельно-многоклеточные, изредка одноклеточные, зрелые окружены неопределенным тонкобородавчатым периспорием.

Лишайниковые вещества не обнаружены.

На почве, мхах или коре деревьев, изредка на слоевищах других лишайников.

Видовой состав рода точно не установлен. Для территории Европы приводятся 11 видов.



1. Споры 1—2-клеточные ..... 2.  
— Споры 2—4-клеточные или от 4- до многоклеточных ..... 3.
2. Споры одноклеточные. Таллом мелкочешуйчатый, от *K* рыжеет или буреет. Апотеции коричневые, черно-бурые ..... 2. *M. berengeriana*.  
— Споры 1—2-клеточные. Таллом мелкобугорчатый или бородавчатый, от *K* не изменяется в окраске. Апотеции темно-, красновато- или рыжевато-коричневые, изредка черноватые, с хорошо заметным краем ..... 5. *M. hypnorum*.
3. Споры 2—4-клеточные ..... 4.  
— Споры от 4- до многоклеточных ..... 6.
4. Таллом чешуйчатый, обычно беловатый. Апотеции черные, буровато-оливковые, красновато-черные. Гипотечий темно-бурый до красновато-коричневого. Эпигимений сине-зеленый или буроватый ..... 6. *M. lobulata*.  
— Таллом зернистый или бородавчатый. Апотеции телесные, желтоватых или рыжеватых оттенков. Гипотечий и эпигимений иначе окрашенные ..... 5.
5. Гипотечий бесцветный, на толстых срезах желтоватый. Споры 2—4(6)-клеточные ..... 3. *M. carneoalbida*.  
— Гипотечий желтовато- или красновато-коричневый. Споры 2—5(7)-клеточные ..... 4. *M. epixanthoides*.
6. Споры 4—8-клеточные ..... 7.  
— Споры 6—10-клеточные, 30—45 мкм дл. .... 1. *M. accedens*.
7. Апотеции телесно-желтоватые, рыжеватые, желтовато-рыжеватые. Споры 5(7)-клеточные, иногда 2-клеточные, 14—17(25) × 4.5—7 мкм ..... 4. *M. epixanthoides*.  
— Апотеции темные. Споры более крупные, 4—8(12)-клеточные ..... 8.
8. Споры 18—40(50) × 5—8.5 мкм, 4—8(12)-клеточные ..... 8. *M. sabuletorum*.  
— Споры 15—30 × 5—8 мкм, 4—6(7)-клеточные ..... 9.
9. Апотеции черные, красновато-коричневые, блестящие. Гипотечий бледно- или красновато-бурый ..... 7. *M. microcarpa*.  
— Апотеции рыжевато-бурые, коричневатые, изредка коричнево-черноватые. Гипотечий светлый, иногда в верхней части желтовато-буроватый ..... 9. *M. tetramera*.

1. *Mycobilimbia accedens* (Arnold) V. Wirth ex Hafellner [= *Bilimbia accedens* Arnold, *B. hypnophila* var. *accedens* Jatta, *B. sabuletorum* var. *accedens* Arnold, *Bacidia accedens* (Arnold) Lettau, *Mycobilimbia accedens* (Arnold) Hafellner] — Микобилимбия приближающаяся (рис. 63, а).

Таллом мелкобородавчатый или зернистый, сплошной или рассеянный, беловатый, иногда незаметный.

Апотеции 0.3—0.7 мм в диам., рассеянные или сгущенные, прижатые к таллону, рано становятся выпуклыми, коричневато-черные до черных, матовые, голые, с темно-окрашенным краем, в зрелых апотециях исчезающим. Эпигимений изумрудно- или черно-зеленый. Гимений 95—110 мкм выс., в верхней части часто синеовато-зеленый. Гипотечий коричневый до красновато-коричневого, вверху обычно более темно окрашенный. Эксципул коричневый до красно-коричневого, образован радиально расположенными гифами. Споры 6—10-клеточные, 30—45 × 6—7 мкм.

На мхах и растительных остатках, иногда на известняковых или сланцевых каменистых породах в северных и горных районах. Встречается редко.

Мурманская обл. — Европа.

2. *Mycobilimbia berengeriana* (A. Massal.) Hafellner & V. Wirth [= *Biatora berengeriana* A. Massal., *Lecidea berengeriana* (A. Massal.) Th. Fr.] — Микобилимбия Беренгера (рис. 63, б).

Таллом в виде мелкочешуйчатой беловато-, зеленовато-, темно-серой или буровато-сероватой корочки, довольно плотно обволакивающей неровности почвы, веточки мхов, растительные остатки.

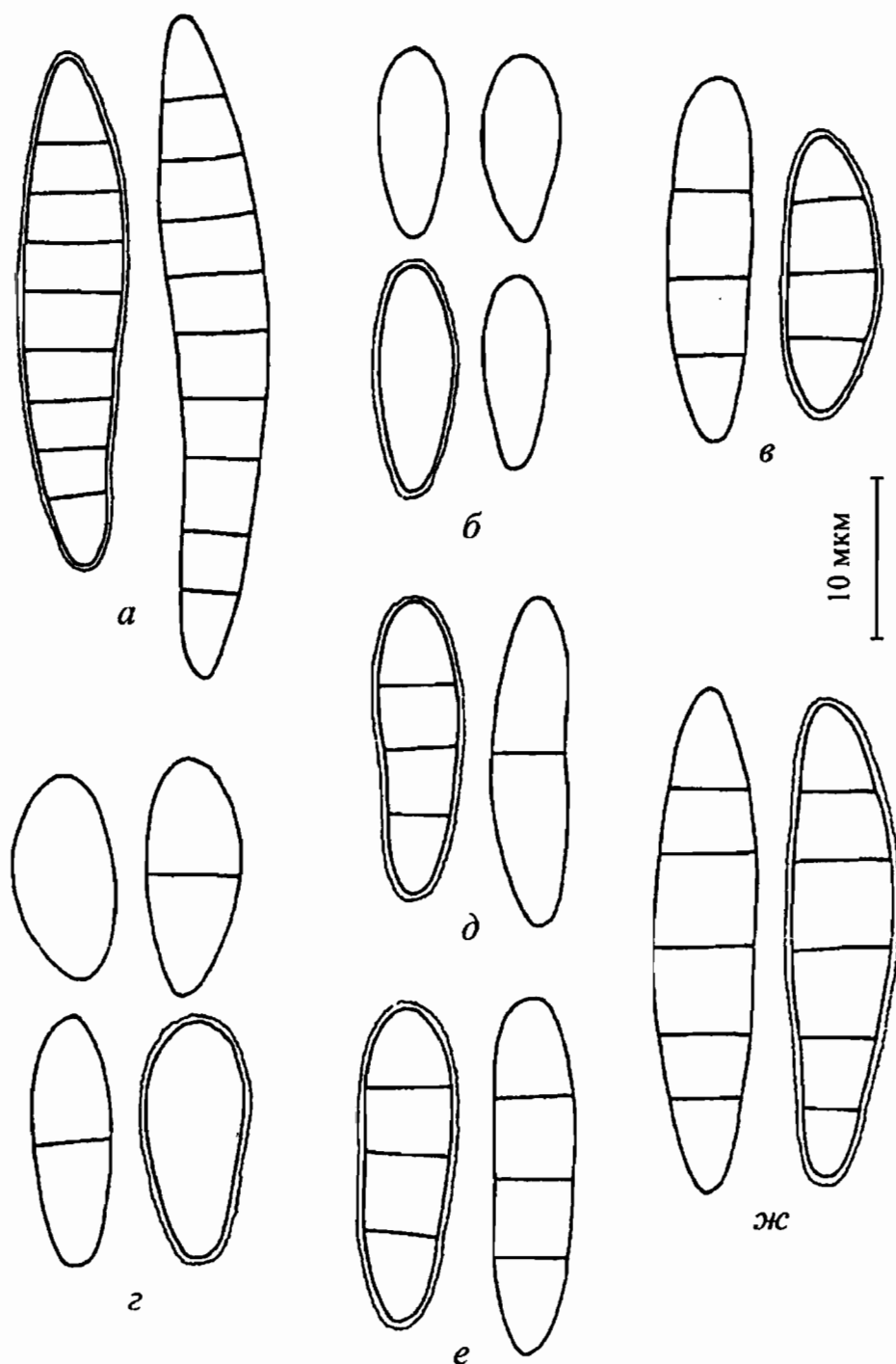


Рис. 63. Споры видов рода *Mycobilimbia* (по: Hafellner, 1989).

*a* — *M. accedens* (Arnold) V. Wirth ex Hafellner; *б* — *M. berengeriana* (A. Massal.) Hafellner & V. Wirth; *в* — *M. tetramera* (De Not.) Vitik. et al.; *г* — *M. hypnorum* (Lib.) Kalb & Hafellner; *д* — *M. lobulata* (Sommerf.) Hafellner; *е* — *M. microcarpa* (Th. Fr.) Brunnb.; *ж* — *M. sabuletorum* (Schreb.) Hafellner.

Апотеции 0.6—1.8(2.2) мм в диам., иногда сливающиеся по несколько вместе, от светло-коричневых до темно- или черно-бурых, блестящие или матовые, молодые с углубленным или плоским диском, окруженным выступающим, слабо блестящим краем, одного цвета с диском или более темным; затем апотеции быстро становятся выпуклыми до почти полусферических, без краев. Гимений 50—84 мкм выс., с неясно выраженным желатинообразным эпителием, местами красновато-буроватым. Гипотеций мощно развитый, ярко-красно-бурый, в средней части до темно-бурого. Эксципул красно-бурый, образованный радиально расположенными гифами. Парафизы простые или в верхней части с одним ответвлением, на концах слабобулавовидные, анастомозирую-

щие, довольно плотно слитые, в *K* свободные. Сумки  $40-70 \times 10-16.8$  мкм, удлинено-булавовидные, с хорошо развитым амилоидным толусом и трубчатой структурой, заметной при действии йодом, содержат 8 спор. Споры  $10-16.8 \times 3-6$  мкм, одноклеточные, удлинено-эллипсоидные.

Таллом при действии *K* сначала буреет, затем неопределенно рыжеет. Гимений от *KI* становится красным, затем сумки голубеют, толус приобретает бледно-синий цвет, трубчатая структура в средней его части окрашивается в темно-синий цвет.

На дерновинках мхов, растительных остатках в щелях скал, замшелых основаниях деревьев во влажных местообитаниях в горах, горных лесах, в арктических районах.

Арктика (Новая Земля, Полярный Урал, п-ов Ямал, п-ов Таймыр, аркт. Якутия, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Нижегородская и Пермская обл., Красноярский край (верховье Енисея), Средне-Сибирское плоскогорье — плато Путорана, Саяны, Тува, Иркутская обл., Бурятия (Байкальский заповедник), Командорские о-ва. — Европа, Азия, Сев. Америка (Канада, США).

3. *Mycobilimbia carneoalbida* (Müll. Arg.) comb. ined. [= *Patellaria carneoalbida* Müll. Arg., *Biatora carneoalbida* (Müll. Arg.) Coppins, *Bacidia carneoalbida* (Müll. Arg.) Coppins, *Biatora sphaeroides* auct., *Bacidia sphaeroides* auct., *Bilimbia sphaeroides* auct.] — Микобилимбия телесно-беловатая (рис. 64).

Таллом тонкий, зернистый, иногда зернисто-порошковидный, до мелко бородавчатого, серовато-зеленоватый или серовато-беловатый, образующий пятна до 2—15 см в диам., нередко охватывающий тонкой корочкой веточки мхов, иногда слабо развитый, состоящий из разбросанных бородавочек или ареол  $0.12-0.5(1)$  мм в диам. Подслоевище беловатое.

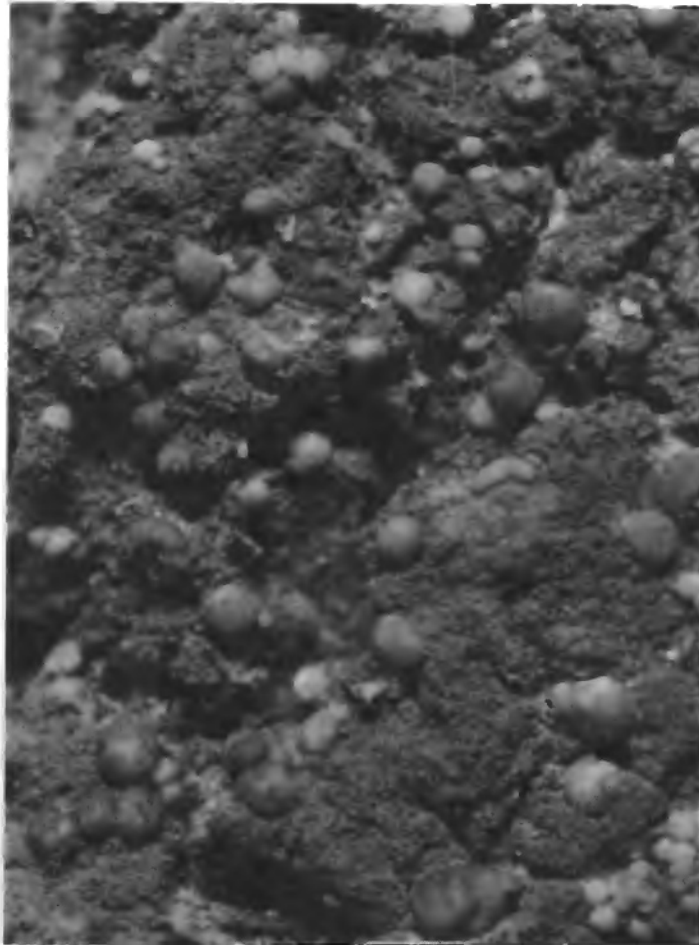


Рис. 64. *Mycobilimbia carneoalbida* (Müll. Arg.) comb. ined. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

Апотеции многочисленные, 0.2—1.3 мм в диам., рассеянные или скученные, иногда сливаются по несколько вместе, образуя гроздевидные скопления, сидячие, при основании обычно зауженные, желтовато-телесные, цвета слоновой кости, рыжеватого или серовато-желтого до рыжеватого-буроватых, молодые — плоские до слегка вогнутых, с цельным светлым краем, скоро становятся сильновыпуклыми до полушаровидных, иногда на поверхности неровные, без краев. Гимений 50—100 мкм выс., с неясным эпигимением. Гипотеций бесцветный, на толстых срезах слегка желтоватый, в верхней части образованный восходящими гифами, в нижней — гифами, расположенными без всякого порядка. Эксципул бесцветный, снаружи слегка желтоватый, с удлиненными, радиально расположенными гифами. Парафизы более или менее разьединенные до слитых, в верхней части слабо утолщенные. Сумки цилиндрически-булавовидные, 60—80 × 10—12 мкм. Споры овальные, удлиненно-овальные до почти веретеновидных, на концах закругленные, тупые или слабо заостренные на одном из концов, прямые, реже слегка изогнутые, 2—4(6)-клеточные, 12—22 × 4—7 мкм.

Таллом от *K* не изменяется в окраске или слабо желтеет, на действие *P*, *KC*, *C* не реагирует. Гимений от *I* синее, затем становится красновато-бурый. Лишайниковые вещества не обнаружены.

На мхах, коре деревьев, замшелых основаниях стволов деревьев, гниющей древесине, замшелых скалах, преимущественно в горных и старых девственных лесах.

Арктика (от Большеземельской тундры до Чукотки), Мурманская обл., Карелия, Архангельская, Ленинградская, Вологодская, Тверская, Смоленская, Московская, Кировская обл., Урал, Тюменская, Томская, Кемеровская (Кузнецкое нагорье) обл., Алтай, Красноярский край, Прибайкалье, Приморский край, Магаданская обл. — Европа, Азия, Сев. Америка (Канада, США — Аляска, о-ва Берингова пролива), Гренландия, Нов. Зеландия.

4. *Mycobilimbia epixanthoides* (Nyl.) Vitik. et al. [= *Lecidea epixanthoides* Nyl., *Bacidia epixanthoides* (Nyl.) Lettau, *Bilimbia epixanthoides* (Nyl.) Kullh., *Biatora epixanthoides* (Nyl.) Diederich] — Микобилимбия желтоватая.

Таллом довольно тонкий, бледно-серовато-зеленый или серый, зернисто-бородавчатый, с разбросанными бесформенными, часто сливающимися, бледно-светло-желтоватыми, желтоватыми или беловато-зеленоватыми соралиями, иногда незаметный.

Апотеции довольно многочисленные, изредка отсутствуют, 0.3—0.8(1) мкм в диам., рассеянные, нередко собраны в гроздевидные группы, сидячие или при основании зауженные, телесно-желтовато-рыжеватые, желтовато-рыжие, рыжеватого-буроватые, иногда черноватые, сильновыпуклые до почти шаровидных, молодые иногда довольно плоские, с небольшим округлым или неправильной формы диском, окруженным толстым, более светло окрашенным краем. Эпигимений почти бесцветный, серовато- или коричневатого-желтоватый, в темных апотециях до красновато-коричневого. Гимений 56—70 мкм выс., бесцветный, на толстых срезах желтоватый, у темных апотециев в верхней части красновато-коричневый. Гипотеций желтовато-бурый до красновато-коричневого, книзу светлеющий, мощно развитый, прозоплектенхимного строения. Эксципул по периферии почти бесцветный или желтоватый, по направлению внутрь желтовато-буроватый, образован параллельно расположенными гифами, по краям апотеция радиально расходящимися. Парафизы более или менее свободные, 1.2—1.5 мкм толщ., в верхней части не утолщенные или слабо утолщенные. Сумки удлиненно-булавовидные, 50—60 × 11.5—13 мкм. Споры удлиненно-эллипсоидные, со слегка зауженными концами, прямые, 2—5(7)-клеточные, (12)14—17(25) × 4.5—7 мкм.

На мхах и коре деревьев лиственных пород, обычно в девственных старых лесах, изредка на замшелых скалах, особенно в лесистых оврагах.

Мурманская обл., Карелия, Ленинградская и Тюменская обл. — Европа, Азия (Россия), Сев. Америка.

5. *Mycobilimbia hypnorum* (Lib.) Kalb & Hafellner [= *Lecidea hypnorum* Lib., *L. atrofusca* (Hepp) Mudd, *L. fusca* (Schaer.) Th. Fr., *L. sanguineoatra* sensu Nyl., *L. templetonii* Taylor, *Biatora atrofusca* Flot., *B. fusca* (Schaer.) Th. Fr.] — Микобилимбия гипновая (рис. 63, з).

Таллом корочковидный, в виде округлых или неопределенной формы пятен 1.5—5 см в диам., тонкий, мелкобугорчатый или бородавчатый, иногда довольно плотно охватывающий веточки мхов, изредка слабо развитый, заметный лишь под апотециями, беловатый, бледно-серый, буровато-серый или серовато-зеленоватый, матовый.

Апотеции обычно многочисленны, 0.3—1.2 мм в диам., рассеянные, иногда скученные, сидячие, при основании слегка зауженные, темно-, рыжевато-, красновато-коричневые или черные, диск плоский или выпуклый, окруженный цельным выступающим блестящим краем одного цвета с диском; иногда зрелые апотеции сильно выпуклые, без краев. Эпигимений бледно-коричневый или почти бесцветный. Гимений 60—70 мкм выс., бесцветный или слегка коричневатый, в нижней части с голубовато-фиолетовыми гранулами. Гипотечий в верхней части буроватый до красно-коричневого, книзу светлеющий, также с голубовато-фиолетовыми гранулами. Эксципул по периферии красновато-коричневый или бурый, при основании светлый. Парафизы 1.5—1.7 мкм толщ., простые, на вершине слабо утолщенные до 2.5 мкм, бесцветные. Сумки булавовидные, с 8 спорами, расположенными в 2 ряда. Споры эллипсоидные до удлинено-эллипсоидных, 1—2(3)-клеточные, 10—17(19) × 4—7 мкм.

Конидии короткоцилиндрические.

Таллом от *P*, *K*, *KC* и *C* не изменяется в окраске. Лишайниковые вещества в талломе не обнаружены. Гимений от *I* синее, позднее становится буро-красным; голубовато-фиолетовые гранулы гимения и гипотечия от *K* зеленеют.

На мхах и растительных остатках в щелях скал, особенно карбонатных, реже на коре при основании стволов деревьев, гниющей древесине и почве.

Арктика (Полярный Урал, п-ов Ямал, п-ов Таймыр, аркт. Якутия, о-в Врангеля), Мурманская обл., Карелия, Ярославская, Ивановская, Московская, Владимирская, Ульяновская, Самарская, Кировская обл., Красноярский край, Вост. Саян, Прибайкалье, Амурская обл., Приморский край, Камчатка. — Европа (Фенноскандия, Британские о-ва, горы Германии, Франции и Австрии, Польша, Чехия, Венгрия, Болгария, Украина), Азия, Сев. Америка (Канада — Ньюфаундленд, США), Гренландия.

6. *Mycobilimbia lobulata* (Sommerf.) Hafellner [= *Lecidea lobulata* Sommerf., *Toninia lobulata* (Sommerf.) Lynge, *T. syncomista* (Flörke) Th. Fr., *Myxobilimbia lobulata* (Sommerf.) Hafellner] — Микобилимбия лопастная (рис. 63, д и 65).

Таллом в виде беловатой, серовато-беловатой, иногда с коричневатым или желтоватым оттенком, морщинисто-бугорчатой или чешуйчатой корочки, по краям зубчатой или округло-лопастной. Чешуйки 0.2—1.5 мм в диам., обычно плоские, изредка более или менее выпуклые, сближенные, плотно прижатые к субстрату, иногда черепитчато-налегающие друг на друга. Подслоевище незаметное.

Апотеции многочисленные, 0.2—1.0 мм в диам., рассеянные, нередко сближенные в отдельные группы, черные до коричневатых-черных, матовые или слабо блестящие, приросшие к таллому всем основанием, реже сидячие, молодые — плоские, с тонким низким краем, но вскоре становятся выпуклыми, без краев. Эпигимений бледно-зеленовато-серый, синевато-зеленый, светло-бурый или оливковый. Гимений 58—90(110) мкм, бесцветный, бледно-сине-зеленый, изредка бледно-красновато-коричневый. Гипотечий темно-буро-красноватый, красно-коричневый. Эксципул мощно развитый, красновато-коричневый или красновато-черный, в латеральной части снаружи иногда почти бесцветный, параплектенхимный, образован толстостенными гифами. Парафизы слитые, неопределенные, простые, иногда разветвленные, сверху утолщенные до 2.5 мкм в диам. Сумки цилиндрически-булавовидные, 40—70 × 12—16 мкм. Споры яйцевидные, эллипсоидные, удлинено-эллипсоидные до веретеновидных, слегка изогнутые,



Рис. 65. *Mycobilimbia lobulata* (Sommerf.) Hafellner. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

с туповатыми концами, 2—4-клеточные,  $13—25 \times 3—5.5$  мкм, с хорошо заметным эписпорием.

Конидии тонкие, игловидные, прямые или изогнутые,  $12—18 \times 1$  мкм.

Таллом от *P*, *K*, *KC* и *C* не изменяется в окраске. Гимений от *I* синее, затем становится желто-зеленым или красно-коричневым, эпигимений и эксципул от *N* окрашиваются в малиново-красный цвет. Из лишайниковых веществ содержит зеорин.

На гумусовой торфянистой почве, как карбонатной, так и некарбонатной, на дерновинках мхов и растительных остатках в трещинах скал, в горах и тундрах.

Арктика (от районов европейской Арктики, Новой Земли и Полярного Урала до Чукотки), Мурманская обл., Карелия, горные районы Южн. Сибири (Кузнецкое нагорье, хр. Сангилен, Якутия). — Европа (Шпицберген, о-в Медвежий, Фенноскандия, Британские о-ва, Германия, Франция, Австрия, Испания, Польша, Словакия, Румыния, Греция, Эстония, Украина), Азия (Средняя Азия, Турция, Монголия), Сев. Америка (Канада — Лабрадор, США — Аляска, побережье Берингова пролива), Гренландия.

**7. *Mycobilimbia microcarpa* (Th. Fr.) Brunnb. [= *Bilimbia microcarpa* Th. Fr., *Bacidia microcarpa* (Th. Fr.) Lettau, *Mycobilimbia microcarpa* (Th. Fr.) Hafellner] — Микобилимбия мелкоплодная (рис. 63, e).**

Таллом тонкий, белый, беловато- или зеленовато-сизый, образующий небольшие пятна, 1—3 см в диам., мелкобородавчатый, довольно плотно охватывающий субстрат, иногда незаметный.

Апотеции многочисленные, 0.2—0.6(0.8) мм в диам., рассеянные, нередко скученные, сначала приросшие, затем сидячие, черные, темно-красновато-коричневые до темно-буроватых, слабо блестящие, голые, гладкие, только на ранних стадиях развития с очень тонким, одного цвета с диском краем, но скоро становятся выпуклыми до полушаровидных, без краев. Эпигимений коричневый, буроватый или оливково-коричневый. Гимений 60—86 мкм выс., темно-коричневый, буроватый, по направлению вниз светлеющий. Гипотечий от почти бесцветного до бледно-красноватого или бледно-бурова-



того. Эксципул бесцветный или желтоватый, в латеральной части по периферии коричневый или буроватый. Парафизы слитые или более или менее свободные, тонкие, на вершинах не утолщенные. Сумки широкобулавовидные. Споры веретеновидные, прямые или слегка изогнутые, 4—6(7)-клеточные, 15—30 × 5—6 мкм.

Таллом от *P*, *K*, *KC* и *C* не изменяется в окраске. Гимений от *I* сначала синее, затем становится буровато-красноватым.

На мхах и растительных остатках в щелях известняковых скал, иногда на почве, богатой карбонатами, изредка встречается на гниющей древесине.

Арктика (Новая Земля, Полярный Урал, п-ов Таймыр, о-в Преображения), Карелия, Ярославская, Костромская, Пермская обл., Зап. Сибирь (Томская обл.), Вост. Сибирь (Красноярский край — плато Путорана, хр. Сангилен). — Европа (о-в Медвежий, Фенноскандия, Британские о-ва(?), Франция, Австрия (Тироль), Италия, Польша, бывш. Чехословакия, бывш. Югославия, Украина), Азия (Средняя Азия, Монголия), Сев. Америка (США), Гренландия.

8. *Mycobilimbia sabuletorum* (Schreb.) Hafellner [= *Lichen sabuletorum* Schreb., *Bilimbia sabuletorum* (Schreb.) Arnold, *B. hypnophila* Th. Fr., *Bacidia hypnophila* (Turner) Th. Fr., *B. sabuletorum* (Schreb.) Lettau, *Biatora muscorum* Nepp, *Myxobilimbia sabuletorum* (Schreb.) Hafellner] — Микобилимбия песчаная.

Таллом тонкий, бородавчатый или зернистый, реже образует непрерывную корочку, беловатый, беловато-сероватый, иногда буровато-сероватый, изредка незаметный.

Апотеции довольно многочисленны, обычно рассеянные, иногда сгущенные, 0.2—0.8(1) мм в диам., обычно сильно выпуклые, без краев, лишь иногда молодые — плоские, вначале телесно-рыжевато-коричневые, бледно- до темно-коричневых, но быстро становятся темными, черновато-коричневыми до черных, иногда двухцветные — в нижней части рыжевато-коричневые, наверху темные до черных. Эпигимений зернистый, оливковый или желтовато-коричневый. Гимений 70—110 мкм выс., бесцветный или в верхней части черно-зеленоватый, буроватый или оливковый до синевато-зеленого. Гипотечий 50—60 мкм толщ., иногда очень толстый, в верхней части коричневый до красно-коричневого, в нижней — бледный до бесцветного. Эксципул толстоватый, в верхней части темно-красно-коричневый, иногда бледно-красно-коричневый до бесцветного, образован толстостенными, радиально расположенными гифами 1.5—2.5(3) мкм толщ. Парафизы 2—3 мкм толщ., простые или вверху разветвленные, на вершине с апикальной клеткой до 5(6) мкм толщ. Сумки широкобулавовидные. Споры веретеновидные, с тупыми концами, иногда один конец удлиненный, реже оба, 4—8(12)-клеточные, 18—40(50) × 5—8.5 мкм, с хорошо заметным периспорием, особенно в *K*.

Пикнидии погруженные. Конидии прямые, палочковидные, 6—9 мкм дл.

Гимений от *I* сначала синее, затем становится темно-фиолетовым или красновато-буроватым, от *K* не изменяется в окраске, от *N* краснеет. Гипотечий от *K* не изменяется в окраске, иногда в верхней части краснеет или становится фиолетовым.

На мхах и растительных остатках в щелях карбонатных скал, реже на их поверхности, на почве, богатой карбонатами, на коре старых деревьев, древесине, изредка на талломах других лишайников. Встречается довольно редко как на равнинах, так и в горах.

Арктика (Северная Земля, о-в Визе, аркт. Якутия, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Архангельская, Ленинградская, Вологодская, Новгородская, Смоленская, Московская, Самарская, Волгоградская обл., Краснодарский край, Зап. Сибирь (Тюменская и Томская обл.), Вост. Сибирь (Красноярский край — плато Путорана, Вост. Саян), Бурятия (хр. Хамар-Дабан). — Европа, Азия, Сев. Африка, Сев. Америка (Канада, США), Австралия, Нов. Зеландия.

Систематическое положение вида не совсем ясное. В ряде современных сводок этот вид относят к роду *Bacidia*. Однако шведский лихенолог С. Екман в монографии, посвященной родам *Bacidia* и *Bacidina* (Ekman, 1996), исключает группу видов *Bacidia*

*sabuletorum*, включая *B. accedens* (Arnold) Lettau, *B. microcarpa* (Th.Fr.) Lettau, *Toninia lobulata* (Sommerf.) Lyngе, из состава рода *Bacidia*.

9. *Mycobilimbia tetramera* (De Not.) Vitik. et al. [= *Bilimbia tetramera* De Not., *Bacidia fusca* (A. Massal.) Du Rietz, *B. obscurata* (Sommerf.) Zahlbr., *B. tetramera* (De Not.) Coppins, *Biatora tetramera* (De Not.) Coppins, *Bilimbia obscurata* (Sommerf.) Th. Fr., *Mycobilimbia fusca* (A. Massal.) Hafellner & V. Wirth, *M. obscurata* (Sommerf.) Rehm] — **Микобилимбия четырехчленная** (рис. 63, в).

Таллом беловатый, сизоватый или сероватый, тонкий, неровный, мелкобородавчатый или зернистый, образующий пятна 1—6 см в диам., иногда плотно охватывающий веточки мхов или растительные остатки, реже незаметный.

Апотеции 0.4—1.2 мм в диам., сначала сидячие, приросшие основанием, затем зауженные при основании, рыжеватые, буроватые, коричневые, зрелые — коричневаточерные до черноватых и черных, голые или с тонким беловатым налетом, молодые — плоские, окруженные толстоватым цельным краем, затем диск становится выпуклым до полушаровидного, иногда бесформенным, на поверхности неровным, с сосочками и бородавочками, с тонким краем или без краев. Гимений 60—90 мкм выс., в верхней части буроватый, бледно-коричневый, в нижней — бесцветный, иногда целиком светло-буроватый. Гипотеций светлый до бесцветного, изредка вверху желтовато-буроватый или красновато-коричневый, с хорошо различимыми толстостенными гифами, расположенными без всякого порядка. Эксципул бесцветный или буроватый, в верхней части обычно красновато-буроватый, образованный радиально расположенными гифами. Парафизы слитые или слабо соединенные, простые, тонкие, 1 мкм толщ., вверху слабо утолщенные. Сумки булавовидные. Споры удлинённые до веретеновидных, с заостренными или туповатыми концами, 4-клеточные, 17—30 × 5—8 мкм.

Пикнидии более или менее погруженные. Конидии 5—8 мкм дл.

Таллом от *P*, *K*, *KC* и *C* не изменяется в окраске. Лишайниковые вещества в талломе не обнаружены. Гимений от *I* сначала синее, затем становится красновато-бурым, изредка с коричневато-фиолетовым оттенком, от *K* не изменяется в окраске.

На мхах, растительных остатках, мелких кустарничковых растениях, реже на почве, богатой карбонатами, скалах, на коре деревьев, в горных, реже равнинных лесах.

Арктика (Большеземельская тундра, п-ов Таймыр, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Ленинградская, Ярославская, Московская обл., Марий Эл, Чувашия, Кировская, Пермская обл., Башкирия, Зап. Сибирь (Томская обл., Кузнецкое нагорье, Алтай), Вост. Сибирь (Красноярский край, Иркутская обл., Бурятия), Камчатка. — Европа (в лесах и горах), Азия, Сев. Америка (США, Канада — Ньюфаундленд), Гренландия.

## Сем. RHIZOCARPACEAE M. Choisy ex Hafellner — РИЗОКАРПОВЫЕ

Таллом накипной, чешуйчатый, иногда почти не развит или апотеции развиваются прямо на талломе других лишайников. Фотобионт — одноклеточные хлорококковые водоросли.

Апотеции сидячие, черные, плоские до выпуклых, с собственным краем. Сумки булавовидной, мешковидной формы, битуникатные, имеют относительно толстую стенку; при окрашивании *I* в апикальной части сумок проявляется серповидная область голубого цвета различной толщины, апикальный аппарат *Rhizocarpon*-типа. Парафизы членистые, 1.5—3 мкм толщиной, разветвленные, на концах с булавовидным расширением, как правило, не пигментированные. Споры темно-коричневые, зеленоватые, почти черные или слабоокрашенные до бесцветных, 2-клеточные или многоклеточные, со слизистой оболочкой вокруг спор (гало).

Представители семейства — лишенизированные аскомицеты.

1. Таллом чешуйчатый, по краю лопастной. Произрастает на почве . . . . . **Catolechia**.  
— Таллом иной. Растет на другом субстрате . . . . . 2.
2. Таллом мелкий, ареолированный, зеленый, зеленовато-желтый. Паразитирует на талломах видов рода *Baeomyces* . . . . . **Epilichen**.  
— Растет на камнях или паразитирует на других видах лишайников . . . **Rhizocarpon**.

### Род CATOLECHIA Flotow — КАТОЛЕХИЯ

Таллом чешуйчатый, по краю лопастной, в центре чешуйчато-ареолированный, зеленовато-желтого цвета. Нижняя поверхность прикрепляется к субстрату пучками черных ризин. Верхняя поверхность слегка шагреневая. На срезе в верхнем коровом слое видны желтоватые гранулы. Сердцевина белого цвета, с большим количеством клеток водоросли. Фотобионт — одноклеточные зеленые водоросли из рода *Trebouxia*.

Апотеции располагаются на краях лопастей, лецидеевые. Диск апотециев черный, матовый, гладкий, иногда шероховатый, часто окружен более или менее ровным краем. Эпигимений резко отличается от гимения, образуется из расширенных верхних клеток парафиз, окрашенных в темно-коричневый или оливково-коричневый цвета. Гимений бесцветный, 60—90 мкм выс. Гипотеций коричневый, красно-коричневый до коричнево-черного, 100—120 мкм выс. Граница между гимением и гипотецием часто пролегает неровно, при этом отдельные окрашенные в коричневый цвет области гипотеция простираются дальше в гимений. Эксципул от отсутствующего до хорошо выраженного, от коричневого до почти черного. Парафизы членистые, 2—3 мкм шир. Сумки булавовидной формы, битуникатные, имеют относительно толстую стенку. Споры 2—4-клеточные, по 8 в сумке.

Встречается на почве.

Распространен на территории России преимущественно в северных и горных районах.

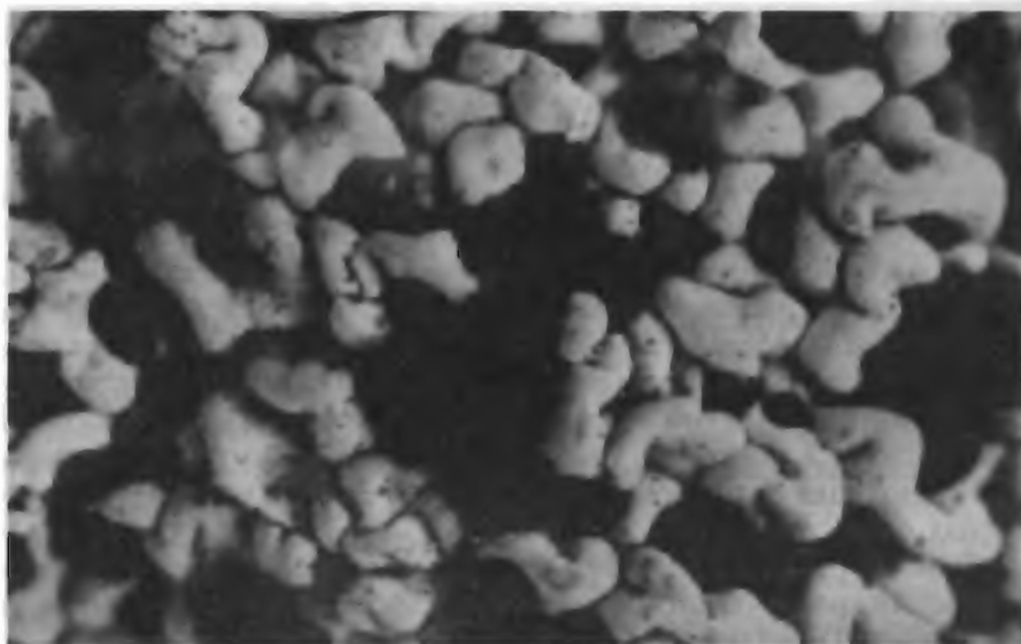


Рис. 66. *Catolechia wahlenbergii* (Ach.) Kőrb. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

1. *Catolechia wahlenbergii* (Ach.) Kőrb. (= *Lecidea wahlenbergii* Ach.) — Католехия Валенберга (рис. 66).

Таллом толстый, чешуйчатый, по краю лопастной, в центре чешуйчато-ареолированный, зеленовато-желтого цвета. Нижняя поверхность прикрепляется к субстрату пучками черных ризин. Верхняя поверхность слегка шагреневая. На срезе в верхнем коровом слое видны желтоватые гранулы. Сердцевина белого цвета, с большим количеством клеток водоросли.

Апотеции располагаются на краях лопастей. Диск апотециев черный, матовый, иногда шероховатый. Эпигимений резко отличается от гимения, образуется из расширенных верхних клеток парафиз, окрашенных в темно-коричневые цвета. Гимений бесцветный. Гипотеций коричневый, красно-коричневый до коричнево-черного, 100—120 мкм шир. Эксципул от отсутствующего до хорошо выраженного, темно-коричневый, иногда почти черный. Споры 2—4-клеточные, 11—18 × 7—10 мкм, по 8 в сумке, от темно-серых до коричневых.

Таллом от *P* желтеет, от *K* и *KC* не изменяется.

Растет на почве. Возможно, арктоальпийский вид.

Арктика (п-ов Таймыр, Новосибирские о-ва, Чукотка), Мурманская обл., Карелия. — Сев. Европа, Сев. Америка (Канада, США, в том числе Аляска), Гренландия.

Род EPILICHEN Clem. ex Hafellner — ЭПИЛИХЕН

Таллом маленький, ареолированный, зеленого или зеленовато-желтого цвета. Паразитирует на других лишайниках. Фотобионт — одноклеточная зеленая водоросль из рода *Trebouxia*.

Апотеции располагаются на ареолах, гладкие или слегка выпуклые, лецидеевого типа. Диск апотециев черный, матовый, иногда шероховатый. Эпигимений резко отличается от гимения, окрашен в оливково-коричневый цвет. Гимений бесцветный, 110—140 мкм выс. Гипотеций окрашен в коричневый или красно-коричневый цвет, 90—120 мкм выс. Граница между гимением и гипотецием часто пролегает неровно, при этом отдельные окрашенные в коричневый цвет области гипотеция простираются дальше в гимений. Эксципул темно-коричневый. Парафизы членистые, 1.5—2.5 мкм шир. Сумки булабовидной формы, битуникатные. Споры 2-клеточные, темные, по 8 в сумке.

Растет на других лишайниках.

1. *Epilichen scabrosus* (Ach.) Clem. ex Hafellner (= *Lecidea scabrosa* Ach.) — Эпилихен шагреновый.

Таллом маленький, накипной, ареолированный, зеленого или зеленовато-желтого цвета. Паразитирует на различных видах рода *Vaeomycetes*.

Апотеции располагаются на ареолах, плоские. Диск апотециев черный, матовый, иногда шероховатый. Эпигимений резко отличается от гимения, образуется из расширенных верхних клеток парафиз, окрашенных в оливково-коричневый цвет. Гимений бесцветный, 70—100 мкм выс. Гипотеций окрашен в коричневый или красно-коричневый цвет, 90—120 мкм выс. Граница между гимением и гипотецием часто пролегает неровно, при этом отдельные окрашенные в коричневый цвет области гипотеция простираются в гимений. Эксципул темно-коричневый. Парафизы членистые, 1—2 мкм шир. Сумки булаво-видной формы. Споры 2-клеточные, темные, 10—18 × 6—10 мкм, по 8 в сумке.

Растет на видах рода *Vaeomycetes*. На территории России встречается в северных и горных районах.

Арктика (Земля Франца-Иосифа, Новая Земля, п-ов Таймыр, Чукотка), Мурманская обл., Красноярский край — плато Путорана. — Европа, Сев. Америка (Канада, США, в том числе Аляска), Гренландия.

Род RHIZOCARPON Ramond ex DC. — РИЗОКАРПОН

Таллом трещиноватый или бугорчато-ареолированный, слабо или сильно расчлененный, от беловато-зеленого до ярко-желтого, белого, беловато-зеленого, зеленовато-желтого, ярко-желтого, серого, пепельно-серого, серо-коричневого, коричневого или красно-коричневого цвета, иногда охристого оттенка. Ареолы плоские или выпуклые, щитовидные или иногда почти чешуйчатые. У всех видов, за исключением имеющих белый таллом и паразитирующих, развивается черное подслоевище, состоящее из грибных гифов без водорослей. Фотобионт — одноклеточные хлорококковые водоросли из рода *Trebouxia*.

Апотеции лецидеевые, у большинства видов развиваются на подслоевище, отделены от ареол трещинами, которые доходят почти до границы подслоевища, редко, только у видов с коричневым талломом и бесцветными спорами, ареолы и апотеции развиваются совместно. Диск апотециев черный, матовый, иногда шероховатый, часто окружен более или менее гладким краем. Эпигимений резко отличается от гимения, образуется из расширенных верхних клеток парафиз, окрашенных в темно-коричневый, зеленовато- или оливково-коричневый цвет, промежутки между ними иногда заполнены черными аморфными зернышками. Гимений бесцветный, иногда в старых апотециях приобретает зеленоватый оттенок, от 60 до 300 мкм выс. Гипотеций коричневый, красно-коричневый до коричнево-черного, 100—300 мкм шир. Граница между гимением и гипотецием часто неровная, при этом отдельные окрашенные в коричневый цвет области гипотеция простираются в гимений. Эксципул от хорошо выраженного до почти исчезающего, коричневый, темно-коричневый, иногда почти черный. Парафизы членистые, 1.5—3 мкм в шир. Сумки булавовидные или мешковидные, битуникатные, со слабо выраженным «Jack in box»-механизмом, по сравнению с многими другими родами имеют относительно толстую стенку. Апикальный аппарат *Rhizocarpon*-типа. При окрашивании *I* в апикальной части проявляется серповидная область голубого цвета различной толщины. При освобождении спор в верхней части сумки видны два слоя, при этом внутренний, как правило, превышает внешний приблизительно на 10 мкм. В сумке 1, 2 или 8, реже 4 споры. Споры бесцветные или светло-окрашенные, зеленоватые, темно-коричневые, почти черные, 2—4-клеточные или многоклеточные (муральные), с отчетливой слизистой оболочкой (гало).

Пикнидии шаровидной формы, 100—150 мкм в диам., частично или почти полностью погруженные, чаще всего в подслоевище, у видов с белым талломом располагаются в ареолах, встречаются не у всех видов. Конидии бесцветные, от цилиндрических до нитевидных, чаще прямые, иногда изогнутые, 6—18 × 0.5—1.5 мкм.

У многих видов в талломе встречаются ризокарповая (под воздействием ультрафиолета коровой слой таллома светится), барбатовая, гиофоровая, стиктовая, норстиктовая и псоромовая кислоты, а также ряд неидентифицируемых кислот.

Большинство видов эпилиты, растут на каменистых субстратах, ряд видов паразитирует на других лишайниках, очень редко встречаются также на мертвой древесине и почве.

Виды этого рода распространены весьма широко на территории России, однако наиболее многочисленны в северных и горных регионах.

1. Таллом зеленовато-желтого, беловато-зеленого до ярко-желтого цвета. Ризокарповая кислота присутствует (под действием ультрафиолета коровой слой светится) . . . . . 2.  
— Таллом белый, серый, охристый, коричневый или серовато-желтый. Ризокарповая кислота отсутствует . . . . . 27.
2. Таллом с соредиями или изидиями, апотеции редки или отсутствуют . . . . . 3.  
— Таллом без соредий и изидий, обычно с апотециями . . . . . 5.
3. Таллом в виде собранных вместе ареол с изидиями папиллозной формы, апотеции отсутствуют. Сердцевина от *K* желтеет, от *I* синее . . . . . (42.) **R. papillatum**.  
— Таллом с соредиями . . . . . 4.
4. Таллом светло-желтого или зеленовато-желтого цвета. Ареолы рассеянные, сильно-выпуклые, 1 мм в диам., на вершине с соредиями. Апотеции встречаются редко, 0.5—1 мм в диам. Споры 20—30 × 11—16 мкм, многоклеточные. Сердцевина с *K* не реагирует, от *P* желтеет. Предпочитает открытые места, на богатых железом силикатных горных породах . . . . . 51. **R. ridescens**.  
— Таллом зеленоватых, серовато-зеленых тонов. Ареолы меньше, 0.5—0.7 мм в диам., соредии развиваются участками. Апотеции не обнаружены. На богатых тяжелыми металлами горных породах . . . . . 56. **R. sorediosum**.
5. Виды, растущие на каменистом субстрате . . . . . 6.  
— Виды, паразитирующие на других лишайниках . . . . . 25.
6. Споры 2-клеточные . . . . . 7.  
— Споры многоклеточные (муральные) . . . . . 13.
7. Споры до 18 мкм дл. и 10 мкм шир. . . . . 8.  
— Споры свыше 18 мкм дл. и 9 мкм шир. . . . . 11.
8. Сердцевина от *I* синее. Таллом светло-желтого цвета . . . . . 9.  
— Сердцевина от *I* не изменяется . . . . . 10.
9. Таллом обычно 0.2—0.5 см в диам., состоит из небольших, собранных вместе групп ареол, ареолы выпуклые, 0.3—0.7 мм в диам. Споры 9—15 × 4—8 мкм, коричневые. На сланцах, кальцийсодержащих горных породах . . . . . 38. **R. norvegicum**.  
— Таллом 0.5—3 см в диам., край таллома часто имеет вид лопастей и окружен бордюром из подслоевища . . . . . 17. **R. effiguratum**.
10. Таллом часто крупный, беловато-желтый, зеленовато-желтый или ярко-желтый. Диск апотециев шероховатый, гипотеций отделен от подслоевища белым слоем сердцевинки. Споры 11—18 × 6—8 мкм. Сердцевина от *K* желтеет или краснеет, от *P* краснеет. На силикатных горных породах . . . . . 58. **R. superficiale**.  
— Таллом светло-зеленый, иногда с беловатым оттенком, до 2 см в диам., толстый, с хорошо развитым сердцевинным слоем. Ареолы плотно прижаты друг к другу, подслоевище не выражено. Апотеции погруженные, 0.5—0.7 мм в диам. Диск апотециев гладкий. Споры 15—20 × 7.5—10 мкм. Таллом с *K*, *C* и *P* не реагирует. Редкий вид . . . . . 32. **R. kansuense**.
- 11(7). Таллом беловато-желтоватый, желтый. Сердцевина от *I* интенсивно синее. Подслоевище хорошо развито, обычно ареолы 0.3—1.5 мм в диам., встречаются рассеяно на черном подслоевище. Споры 18—32 × 10—15 мкм. Сердцевина от *K* краснеет, иногда не изменяется, от *P* желтеет. На силикатных горных породах . . . . . 18. **R. eupetraeoides**.



- Сердцевина от *I* не изменяется или дает слабо-голубую окраску ..... 12.
12. Эпигимений от *K* становится красно-коричневым или красно-фиолетовым. Таллом тонкий, желтовато-белый, с хорошо развитым черным подслоевищем, обычно крупный, от 2 до 15 см в диам. Ареолы до 3 мм в диам. Апотеции округлые, с хорошо развитым краем. Споры 18—36 × 9—15 мкм. Сердцевина с *K* не реагирует, от *P* желтеет ..... 1. **R. alpicola.**
- Эпигимений от *K* становится коричнево-зеленым или зеленым, реже не изменяется в окраске. Таллом обычно до 5 см в диам., но часто меньше. Ареолы до 1 мм в диам., плоские или слабовыпуклые. Споры 21—30 × 10—12 мкм. Сердцевина от *I* не изменяется или дает слабо-голубую окраску, от *K* краснеет, от *P* желтеет, редко с *K* не реагирует ..... 28. **R. inarense.**
- 13(6). Эпигимений с черными гранулами, сердцевина с *I* не реагирует или дает слабо-голубую окраску ..... 14.
- Эпигимений без чернеющих гранул, сердцевина от *I* синее ..... 15.
14. Таллом желтовато-зеленый или желтый, в начале формирования часто произрастает на других лишайниках, обычно до 2 см в диам., но иногда бывает и больше. Ареолы 0.3—1.2 мм в диам. Подслоевище отсутствует. Апотеции до 1 мм в диам., обычно сильновыпуклые. Эпигимений от *K* становится красно-фиолетовым. Споры 15—28 × 7—14 мкм, отчетливо муральные, с 7—10 хорошо видимыми клетками. Сердцевина с *K* и *P* не реагирует, иногда от *P* желтеет или краснеет ..... 61. **R. viridiatrum.**
- Таллом серовато-желтого или серовато-зеленого цвета, от 2 до 10 см в диам. Ареолы от 0.4 до 1.5 мм в диам. Подслоевище хорошо выражено, черное. Эпигимений от *K* интенсивно краснеет. Споры муральные, 24—40 × 12—19 мкм. Сердцевина с *K* и *P* не реагирует, иногда от *P* краснеет ..... 41. **R. oportense.**
15. Споры только с поперечными перегородками или с одной продольной ..... 16.
- Споры, как правило, с несколькими продольными перегородками ..... 18.
16. Диск апотециев выпуклый, подслоевище черное, споры 11—18 × 6—10 мкм .... (8). **R. carpaticum.**
- Диск апотециев более или менее ровный ..... 17.
17. Подслоевище белое до серого, толстое, часто хорошо развито. Таллом обычно крупный, 2—10 см в диам., беловато-желтый. Апотеции до 1.5 мм в диам., с тонким краем. Споры 10—24 × 6—10 мкм, обычно с 1—4 поперечными перегородками и часто с одной продольной ..... 4. **R. atroflavescens.**
- Подслоевище черное или отсутствует. Таллом светло-желтый или желтый без белого оттенка, от нескольких миллиметров до 2 см в диам. Апотеции до 0.5 мм в диам., с хорошо выраженным краем. Споры 12—21 × 6—10 мкм, с 1—4 поперечными перегородками, редко с одной продольной ..... 29. **R. intermediellum.**
- 18(15). Эпигимений зеленый, зеленовато-коричневый, с *K* не реагирует или становится интенсивно-зеленым ..... 19.
- Эпигимений темно-бурый, темно-коричневый, темно-красный, от *K* отчетливо краснеет или дает фиолетовую окраску ..... 23.
19. Таллом в виде отдельно расположенных ареол или небольших групп ареол, зеленый или зеленовато-желтый. Споры с 12—16 хорошо видимыми клетками, 25—40 × 14—18 мкм. Сердцевина от *P* желтеет ..... 21. **R. ferax.**
- Таллом более или менее сплошной, ареолированный, желто-зеленый, желтый, ярко-желтый. Сердцевина от *P* краснеет или желтеет, иногда не реагирует ..... 20.
20. Таллом ярко-желтый или светло-желтый, ареолы толстые, 0.5—1.2 мм в диам., плотно окружают апотеции. Апотеции мелкие, 0.3—0.7 мм в диам. Споры многоклеточные, обычно более чем с 20 видимыми клетками, 30—50 × 15—22 мкм. Сердцевина от *P* не изменяется ..... 36. **R. macrosporum.**
- Таллом желто-зеленый или желтый. Апотеции и ареолы примерно одного размера. Сердцевина от *P* краснеет, желтеет или не изменяется. Споры муральные, 25—45 × 11—20 мкм ..... 21.

21. Таллом более или менее толстый, часто сплошной, желто-зеленый, иногда желтый. Ареолы, как правило, выше уровня апотециев. Споры муральные, 27—45 × 11—19 мкм. Сердцевина от *P* слегка краснеет. Преимущественно на богатых железом силикатных горных породах, в местах скопления пыли . . . 34. **R. lecanorinum**.  
— Апотеции примерно одного уровня с ареолами . . . . . 22.
22. Таллом состоит из выпуклых, сильно расчлененных ареол. Апотеции округлой формы . . . . . 25. **R. geographicum** subsp. **kittilense**.  
— Таллом состоит из плотно прижатых к субстрату, плоских, слабо расчлененных ареол. Апотеции угловатой формы . . . . . 25. **R. geographicum** subsp. **lindsayanum**.
23. Ареолы ярко-желтые, сильно выпуклые, вместе с апотециями образуют сплошную бугорчато-ячеистую корочку. Споры 20—32 × 10—14 мкм. Арктоальпийский вид . . . . . 22. **R. frigidum**.  
— Ареолы зеленовато-желтые, желтые или беловато-желтые. Споры более крупные, 20—40(70) × 10—22(25) мкм. Широко распространенные виды . . . . . 24.
24. Ареолы зеленовато-желтые, зеленые, желтые и желтовато-белые, сильно расчлененные. Споры с 7—18 клетками, 20—40 × 10—22 мкм. Широко распространенный и очень полиморфный вид . . . . . 25. **R. geographicum**.  
— Ареолы беловато-желтые, до 2 мм в диам. Споры с более чем 12 клетками, 25—40 (70) × 2—17(25) мкм . . . . . 53. **R. saanaense**.
- 25(5). Ареолы до 0.35 мм в диам. Споры 9—14 × 5—7 мкм. Растет на силикатных и основных горных породах, молодой таллом паразитирует на талломе *Tremolecia atrata* . . . . . (43). **R. parvum**.  
— Виды, паразитирующие на других видах лишайников . . . . . 26.
26. Развивается на талломах *Sporastatia testudinea*. Таллом беловато-желтый или желтый. Ареолы менее 0.6 мм в диам. Споры 2-клеточные, темно-коричневые, 9—14 × 4—6 мкм. Вид распространен, как правило, в горных или арктических районах . . . . . 47. **R. pusillum**.  
— Лишайники развиваются на других видах . . . . . 27.
27. Таллом развивается на талломе видов рода *Lecidea*. Ареолы развиваются внутри ареол лишайника-хозяина. Апотеции округлые, погруженные в таллом, споры 14—23 × 10—16 мкм, обычно 4—5-клеточные . . . . . (48). **R. rapax**.  
— Таллом развивается на талломах других видов лишайников. Споры многоклеточные . . . . . 28.
28. Лишайник, паразитирующий на талломе *Protoparmelia badia* и родственных видов. Таллом 0.3—0.8 см в диам. Ареолы более или менее блестящие, зеленовато-желтые. Споры 14—28 × 7—14 мкм . . . . . (14). **R. dinothetes**.  
— Лишайник, паразитирующий на талломе *Aspicila candida*. Ареолы не блестящие. Споры 12—15 × 8—10 мкм . . . . . (31). **R. kakurgon**.
- 29(1). Споры многоклеточные . . . . . 30.  
— Споры 2-клеточные . . . . . 50.
30. Изидии присутствуют, развиваются по краям ареол, темно-коричневые, почти черные. Апотеции редки. Споры 14—24 × 7—12 мкм . . . . . (23). **R. furfurosum**.  
— Изидии отсутствуют . . . . . 31.
31. Виды, растущие на каменистом субстрате . . . . . 32.  
— Виды, паразитирующие на других лишайниках . . . . . 48.
32. Таллом белый, беловато-серый, с *I* не реагирует . . . . . 33.  
— Таллом другой окраски (коричневый, серо-коричневый, черно-коричневый, красновато-коричневый, серо-белый) . . . . . 34.
33. Таллом белый, беловато-серый, голубовато-белый, в виде тонкой сплошной, слабо ареолированной корочки, до 2—10 см в диам. Споры 18—28 × 10—16 мкм . . . . . 59. **R. umbilicatum**.  
— Таллом белый, беловато-серый, светло-серый или серый. Споры более крупные, 25—50 × 13—24 мкм, многоклеточные . . . . . 44. **R. petracum**.

34. Споры крупные, более 24 мкм в дл., темные или бесцветные ..... 35.  
 — Споры менее 24 мкм в дл., бесцветные или с возрастом слегка темнеющие ... 46.
35. Споры бесцветные, изредка с возрастом слегка темнеющие, зеленоватые .... 36.  
 — Споры почти всегда темные ..... 41.
36. Спор по 8 в сумке ..... 37.  
 — Спор обычно по 2 в сумке, изредка по 1—8. Эпигимений от *K* становится пурпурным ..... 57. **R. subgeminatum.**
37. Сердцевина от *I* синеет ..... 38.  
 — Сердцевина на действие *I* не реагирует ..... 39.
38. Таллом от серого до красно-коричневого, в виде гладкой растрескавшейся корочки. Ареолы 0.2—0.5 мм в диам. Апотеции 0.2—0.6 мм в диам., диск голый, плоский до слегка выпуклого, с тонким собственным краем, реже без краев. Сердцевина от *I* слабо синеет. Эпигимений коричнево-черный, от *K* становится красным. Споры обычно бесцветные, впоследствии иногда темнеющие, 16—27 × 8—13 мкм. Эксципул коричнево-черный ..... 16. **R. distinctum.**  
 — Таллом темно-серый или серо-коричневый, в виде рассеянных ареол. Ареолы сильно выпуклые, до 0.3 мм в диам. Апотеции 0.5—0.6 мм в диам., с выпуклым диском и заметным собственным краем. Эпигимений оливково-черный, от *K* становится оливково-зеленым. Споры от 4- до многоклеточных, 28—31 × 11—13 мкм. Встречается в Арктике (Новая Земля) ..... 60. **R. verrucosum.**
39. Сердцевина от *K* желтеет, позже краснеет. Споры 21—34 × 11—16 мкм ..... 45. **R. plicatile.**  
 — Сердцевина на действие *K* не реагирует или слегка желтеет ..... 40.
40. Споры 20—33 × 9—15 мкм, от 4- до многоклеточных. Таллом серый, серо- или темно-коричневый. Ареолы 0.2—0.5 мм в диам. Апотеции 0.2—0.6 мм в диам. Гимений 70—130 мкм выс. .... 39. **R. obscuratum.**  
 — Споры более крупные, 30—42 × 14—18 мкм, многоклеточные. Таллом серый, коричневый, красно- или серо-коричневый. Ареолы 0.3—0.7 мм в диам. Апотеции 0.8—1.6 мм в диам. Гимений 120—200 мкм выс. .... 33. **R. lavatum.**
- 41(35). Таллом коричневый и слегка блестящий. Ареолы слегка чешуйчатые, выпуклые или вогнутые ..... 42.  
 — Таллом другого цвета. Ареолы плотно прижаты к субстрату, другой формы, не чешуйчатые ..... 44.
42. Споры многоклеточные, 34—64 × 20—32 мкм, обычно по 2 в сумке. Ареолы слегка вогнутые, чешуйчатые, по краю с черным налетом ..... (6). **R. bolanderi.**  
 — Споры иных размеров, больше чем по 2 в сумке ..... 43.
43. Споры 30—46 × 14—20 мкм, почти всегда по 4 в сумке .... (3). **R. arctogenum.**  
 — Споры более мелкие, 28—38 × 14—21 мкм, по 8 в сумке, лишь отдельные сумки с 4 или другим количеством спор ..... 35. **R. leptolepsis.**
44. Спор по 8 в сумке, 24—48 × 11—16 мкм, многоклеточные. Сердцевина от *I* синеет, от *K* желтеет. Таллом серого, беловато-серого, коричневого, серовато-коричневого цвета. Ареолы 0.6—1.2 мм в диам. Апотеции до 1(1.5) мм в диам. Эпигимений от коричневого или красно-коричневого до коричнево-черного ..... 19. **R. eupetraeum.**  
 — Спор по 1—2 в сумке. Сердцевина с *I* не реагирует ..... 45.
45. Споры 48—78 × 18—33 мкм, как правило, по одной в сумке. Апотеции плоские, со временем становятся выпуклыми, 0.4—1.0 мм в диам. .... 15. **R. disporum.**  
 — Споры 42—68 × 18—28 мкм, обычно по 2 в сумке ..... 24. **R. geminatum.**
- 46(34). Споры 4-клеточные, 15—25 × 8—11 мкм. Таллом серый, ареолированный. Апотеции плоские, с собственным краем. Эксципул оливково-зеленый. Встречается на Новой Земле ..... 2. **R. anseris.**  
 — Споры обычно муральные. Виды более широко распространенные ..... 47.
47. Таллом охристый или красновато-охристый, в виде бугорчато-бородавчатой или ареолированной корочки. Сердцевина от *I* синеет. Ареолы 0.3—0.5 мм в диам.

- Апотеции часто папиллозные. Споры 12—22 × 3—11 мкм, от 4-клеточных до слабомуральных. Гипотеций и эксципул от *K* окрашиваются в фиолетовый цвет  
 ..... 40. *R. oederi*.
- Таллом серый, желтовато-серый, серовато-желтый, ареолы 1—2 мм в диам., гладкие. Апотеции до 1 мм в диам., черные, погруженные между ареолами. Гипотеций от красно-коричневого до черного. Эпигимений оливково-черный. Споры 18—25 × 9—12 мкм ..... 10. *R. cinereoflovescens*.
- 48(31). Лишайник, паразитирующий на видах рода *Diploschistes*. Споры 4-клеточные или слабомуральные, темно-коричневые до черно-коричневых ..... (37). *R. malenconianum*.
- Лишайники, паразитирующие на других видах ..... 49.
49. Лишайник, паразитирующий на таллеме *Dimelaena oreina*. Таллом серого цвета. Споры 16—32 × 9—16 мкм, многоклеточные, от коричневых до черно-коричневых, по 8 в сумке. Сердцевина от *I* синеет ..... (49). *R. renneri*.
- Лишайник, паразитирующий на видах рода *Pertusaria*. Таллом беловато-серый. Споры многоклеточные, коричневые, 28—34 × 15—22 мкм, по 8 в сумке ..... (62). *R. vorax*.
- 50(29). Споры быстро темнеют, темно-коричневые, зеленые, коричнево-черные ... 51.
- Споры долго остаются бесцветными ..... 56.
51. Сердцевина от *I* синеет ..... 55. *R. simillimum*.
- Сердцевина с *I* не реагирует ..... 52.
52. Таллом коричневый. Ареолы чешуйчатые, блестящие ..... 52. *R. rittokense*.
- Ареолы не чешуйчатые ..... 53.
53. Эпигимений зеленый, оливково-зеленый, зеленовато-коричневый или зеленовато-черный, от *K* не изменяется в окраске либо интенсивно зеленеет ..... 54.
- Эпигимений красновато- или темно-коричневый, от *K* краснеет ..... 55.
54. Ареолы до 1 мм в диам., от светло- или пепельно-серых до темно-серо-коричневых. Сердцевина от *K* желтеет, затем постепенно краснеет. Споры 20—30 × 9—14 мкм ..... 13. *R. copelandii*.
- Ареолы до 1.5 мм в диам., коричневые, темно- или красновато-коричневые, часто сверху с сероватым налетом. Сердцевина от *K* желтеет. Споры 18—38 × 12—16 мкм ..... 30. *R. jemtlandicum*.
55. Сердцевина от *K* желтеет, от *P* не изменяется ... 11. *R. cinereonigrum*.
- Сердцевина на действие *K* не реагирует, изредка желтеет, от *P* слегка краснеет ... 5. *R. badioatrum*.
56. Виды, растущие на камнях ..... 57.
- Вид паразитирует на *Tremolecia atrata* и других лишайниках. Таллом серовато-желтого цвета (ризокарповая кислота отсутствует). Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* краснеют ..... (54). *R. santessonii*.
57. Сердцевина от *I* синеет ..... 58.
- Сердцевина от *I* не изменяется в окраске ..... 59.
58. Эпигимений коричневый или красно-коричневый, от *K* пурпурно краснеет, реже не изменяется в окраске. Край апотециев четко выражен ..... 46. *R. polycarpum*.
- Эпигимений от оливково-зеленого до серовато-черного, нередко с мелкими кристаллами, от *K* не изменяется в окраске или становится более интенсивно-зеленым ..... 50. *R. richardii*.
59. Таллом от *K* сначала желтеет, затем краснеет ..... 60.
- Таллом от *K* не изменяется в окраске или желтеет ..... 61.
60. Подслоевище обычно хорошо развито. Эпигимений от оливково-зеленого до зеленовато-черного, от *K* не изменяется в окраске или становится более интенсивно-зеленым. Споры 15—26 × 6—9 мкм ..... 12. *R. cinereovirens*.
- Подслоевище отсутствует. Эпигимений темно-коричневый, от *K* краснеет. Споры 9—14 × 5—6 мкм ..... 26. *R. glaucescens*.

61. Таллом чисто-белый. Эпигимений красновато-коричневый, от *K* краснеет ..... 9. *R. chioneum*.  
 — Таллом от белого, серовато-белого до темно-коричневого. Эпигимений зеленоватых или коричневых тонов, от *K* не изменяется ..... 62.
62. Таллом серо- или красно-коричневый до темно-коричневого. Эпигимений оливково-бурый, серо- или красно-коричневый. Споры  $17-29 \times 8-14$  мкм ..... 27. *R. hochstetteri*.  
 — Таллом белый, серовато- или голубовато-серый, к центру становится более темно-серым. Эпигимений от оливково-зеленого до светло-зеленого. Споры более мелкие ..... 63.
63. Таллом белый, беловато- или голубовато-серый, сердцевина от *K* желтеет. Диск апотециев с беловатым налетом. Споры  $16-20 \times 8-10$  мкм ..... 7. *R. caeruleoalbum*.  
 — Таллом голубовато- или серовато-белый, к центру более темно-серый, сердцевина от *K* не изменяется в окраске. Диск апотециев голый. Споры  $14-18 \times 6-9$  мкм ..... 20. *R. expallescens*.

1. *Rhizocarpon alpicola* (Anzi) Rabenh. [= *Buellia alpicola* Anzi, *Rhizocarpon oreites* (Vain.) Zahlbr., *R. geronticum* (Ach.) H. Magn.] — Ризокарпон альпийский (рис. 67).

Таллом хорошо развит, от 2 до 15 см в диам., иногда больше, тонкий. Ареолы собраны вместе или отдельные, обычно разделяются черным подслоевищем, 0.4—3.0 мм в диам. и до 1.5 мм выс., от плоских до сильновыпуклых, разделены мелкими многочисленными трещинками. Поверхность ареол более или менее гладкая, иногда шероховатая, желтовато-белая. Коровой слой 30—50 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище хорошо выражено, черное.

Апотеции черные, 0.6—1.5 мм в диам. и 0.5—1.5 мм выс., округлые, располагаются на подслоевище между ареолами, слегка выпуклые, с собственным тонким краем, изредка отсутствующим. Эпигимений 10—15 мкм выс., красный или красновато-коричневый, иногда зеленовато-бурый. Гимений 110—150 мкм выс., бесцветный. Гипо-

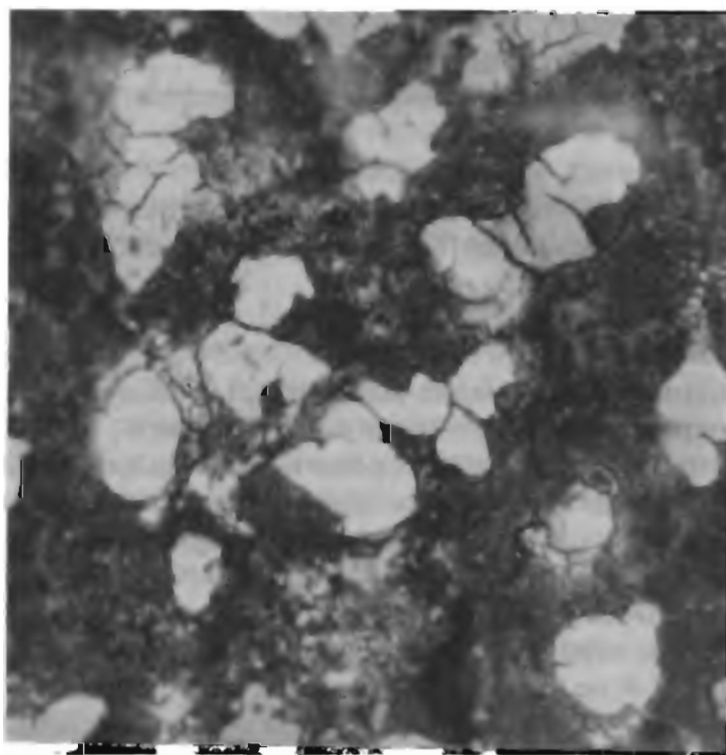


Рис. 67. *Rhizocarpon alpicola* (Anzi) Rabenh. Внешний вид таллома и апотециев (ориг.).

теций 100—200 мкм выс., коричневый, буровато-коричневый, в нижней части окружен беловато-зеленоватыми клетками. Эксципул тонкий, коровые клетки эксципула красновато-коричневые. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—3 мкм в шир., на концах с расширенными апикальными клетками булавовидной формы. Сумки булавовидные, 100—130 × 30—40 мкм, содержащие по 8 спор. Споры коричневые, 2-клеточные, 18—36 × 9—15 мкм.

Кора и сердцевина от *K*, *C* и *KC* не изменяются, от *P* интенсивно желтеют. Сердцевина от *I* не изменяется. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* становятся красно-фиолетовыми или красно-коричневыми. Таллом содержит ризокарповую и псоромовую кислоты.

На силикатных горных породах в альпийском поясе и в Арктике.

Арктика (Новая Земля, Полярный Урал, Новосибирские о-ва, о-в Врангеля, Чукотка), Мурманская обл., Урал, Саяны, Магаданская обл. — Европа, Сев. Америка, Гренландия.

## 2. *Rhizocarpon anseris* Lynge — Ризокарпон анзерис.

Таллом тонкий, ареолированный, небольшого размера, до 2 см в диам., серого цвета. Ареолы округлые, 0.6—1.2 мм в диам. и до 0.7 мм выс, выпуклые, гладкие, обычно разделенные мелкими многочисленными трещинками. Коровой слой 15—30 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище хорошо выражено, черное.

Апотеции черные, 0.6—1.0 мм в диам. и 0.5—0.7 мм выс., располагаются между ареолами. Диск апотециев плоский, гладкий, окруженный собственным краем. Эпигимений 10—15 мкм выс., зеленовато-бурый. Гимений 110—120 мкм выс., бесцветный, иногда слегка зеленоватый. Гипотеций 100—150 мкм выс., неотчетливый, буровато-коричневый. Эксципул тонкий, оливково-зеленый, коровые клетки эксципула черного цвета. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—3 мкм толщ., на концах с расширенными апикальными клетками булавовидной формы. Сумки булавовидные, 110—160 × 30—40 мкм, содержат по 8 спор. Споры бесцветные, 4-клеточные, 15—25 × 8—11 мкм.

Коровой слой от *K* желтеет, от *P* слегка краснеет. Сердцевина от *I* интенсивно синее. Арктика (Новая Земля).

## (3). *Rhizocarpon arctogenum* Gelting — Ризокарпон арктический.

Таллом от коричневого до коричневатого-красного, 1—10 см в диам. Ареолы слабешуйчатые, выпуклые, по краю с беловатым налетом, 0.3—0.6 мм в диам., округлые, развиваются на черном, хорошо развитом подслоевище. Поверхность ареол более или менее гладкая. Коровой слой 25—40 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище, как правило, хорошо выражено, черного цвета.

Апотеции черные, одиночные или сгруппированные, гладкие, со слабо развитым собственным краем, 0.3—0.6 мм в диам. Эпигимений коричневый, черно-коричневый или зеленовато-коричневый. Гимений бесцветный, 100—150 мкм выс. Гипотеций красновато-коричневый, неотчетливый. Эксципул от коричневого до углесто-черного. Парафизы сильно разветвленные, в верхней части булавовидные. Сумки 80—120 × 30—40 мкм, с толстой, хорошо заметной второй оболочкой, содержат по 4 споры. Споры многоклеточные, со слизистой оболочкой, от зеленовато- до темно-коричневых, 30—46 × 14—20 мкм.

Сердцевина от *K*, *KC*, *C* не изменяется (иногда от *C* краснеет), от *I* синее. Эпигимений от *K* краснеет.

В России пока не найден. — Гренландия.

Данный вид относится к весьма слабо изученной и редкой группе видов, имеющих коричневый чешуйчатый таллом и многоклеточные споры. От вида *R. leptolepsis* отличается числом спор в сумке и их большими размерами, от *R. bolanderi* — другим типом таллома, а также размером и количеством спор.



4. *Rhizocarpon atroflavescens* Lynge [= *R. pulverulentum* (Schaer.) Räsänen] — **Ризокарпон темно-желтый.**

Таллом хорошо развит, от 2 до 10 см в диам., в виде довольно толстой, ареолированной корочки. Ареолы 0.3—1.5 мм в диам. и до 1.5 мм толщ., разделяются многочисленными трещинами. Поверхность ареол гладкая, желтовато-беловатая. Коровой слой 40—75 мкм толщ., неотчетливый, сердцевина белая. Подслоевище хорошо выражено, толстое, белого или серого цвета.

Апотеции многочисленные, 0.3—1.5 мм в диам. и 0.4—1.5 мм выс., округлые, слегка погруженные в ареолы. Диск черный, плоский или слегка выпуклый, по краю часто с беловатым налетом, окруженный тонким краем. Эпигимений красный или красновато-коричневый. Гимений 90—150 мкм выс., бесцветный. Гипотеций 100—300 мкм выс., коричневый, буровато-коричневый, в нижней части окружен беловато-зеленоватыми клетками. Эксципул тонкий, коровые клетки эксципула красновато-коричневые. Парافизы сильночленистые, ветвящиеся, 2—3 мкм шир., на концах с апикальными клетками булавовидной формы. Сумки булавовидные, 70—110 × 15—25 мкм, содержащие по 8 спор. Споры коричневые, обычно с 1—4 поперечными перегородками и не более чем с одной продольной, 10—24 × 6—10 мкм.

Коровой слой и сердцевина от *K*, *C* и *KC* не изменяются, от *P* желтеют или не изменяются. Сердцевина от *I* синее. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* становятся красновато-фиолетовыми. Таллом содержит ризокарповую и псоромовую кислоты.

На слабокарбонатных горных породах.

Арктика (Новая Земля, о-в Врангеля), Урал. — Европа, Сев. Америка.

Характерными чертами вида являются наличие хорошо развитого беловатого или беловато-серого подслоевища и экология.

5. *Rhizocarpon badioatrum* (Flörke ex Spreng.) Th. Fr. (= *Buellia badioatra* Flörke ex Spreng.) — **Ризокарпон коричнево-черный.**

Таллом от небольших размеров до достаточно крупных, 0.5—10 см в диам., иногда больше. Ареолы до 1.2 мм в диам., как правило, собраны вместе, выпуклые, коричневого, темно- или красновато-коричневого, иногда сероватого цвета, часто с беловатым налетом. Подслоевище присутствует, черного цвета.

Апотеции черные, 0.6—1.2 мм в диам. и 0.3—0.7 мм выс., расположены между ареолами, округлые или слегка угловатые. Диск апотециев ровный или слегка выпуклый. Эпигимений красноватый или красновато-коричневый, с маленькими красными гранулами, растворимыми в *K*. Гимений до 130 мкм выс., бесцветный. Гипотеций 100—200 мкм выс., коричневый до красновато-коричневого. Эксципул хорошо выраженный, от красно- до черно-коричневого. Сумки содержат по 8 спор. Споры 2-клеточные, коричневые, 18—38 × 12—16 мкм.

Сердцевина от *K* желтеет, от *P* слегка краснеет (иногда не изменяется в окраске). Эпигимений от *K* интенсивно краснеет. Сердцевина от *I* не изменяется. Таллом содержит стиктовую и норстиктовую кислоты, иногда эти вещества не выявляются.

На силикатных горных породах,

Арктика (Новая Земля, Полярный Урал, Северная Земля, Яна-Колымский р-он, о-в Врангеля, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Ленинградская обл., Приволжская возвышенность, Урал, Красноярский край, Саяны, Прибайкалье, Магаданская обл., о-в Сахалин, о-в Итуруп. — Европа, Центр. Азия, Сев. Америка, Гренландия, Австралия.

(6). *Rhizocarpon bolanderi* Tuck. — **Ризокарпон Боландера.**

Таллом от коричневого до коричневатого-красного, 3—7 см в диам. Ареолы округлые, чешуйчатые, слегка вогнутые, по краю с черным налетом, 0.3—0.6 мм в диам., округлые, развиваются на черном, хорошо развитом подслоевище. Поверхность ареол более или менее гладкая. Коровой слой 25—40 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище хорошо выражено, черного цвета.

Апотеции черного цвета, одиночные или группами, гладкие, со слабо развитым собственным краем, 0.3—0.6 мм в диам. Эпигимений коричневый, черно-коричневый или зеленовато-коричневый. Гимений бесцветный, 80—120 мкм выс. Гипотеций красновато-коричневый, коричневый до черного. Эксципул от коричнево- до углисто-черного. Парафизы ветвящиеся, в верхней части булавовидной формы. Сумки 60—100 × 30—40 мкм, с толстой, хорошо заметной второй оболочкой, содержат обычно 2 споры. Споры многоклеточные, 34—64 × 20—32 мкм, темно-коричневые.

Сердцевина от *K* желтеет или не изменяется в окраске, от *P* и *KC* не изменяется в окраске. Сердцевина с *I* не реагирует.

На силикатных горных породах в приморских районах вблизи побережий и в гумидном климате высокогорий.

В России пока не найден. — Сев. Америка (Калифорния).

Данный вид относится к весьма слабо изученной и редкой группе видов, имеющих коричневый чешуйчатый таллом и многоклеточные споры. От вида *R. arctogenum* отличается наличием 2 спор в сумке, большими размерами и географическим распространением (*R. arctogenum* известен пока только из Гренландии), от *R. leptolepsis* — другим типом таллома, а также размером и количеством спор.

**(7). *Rhizocarpon caeruleoalbum* (Kremp.) Zahlbr. (= *Rehmiacaeruleoalbum* Kremp.) — Ризокарпон голубовато-белый.**

Таллом очень тонкий, небольших размеров, до 5 см в диам., редко больше, в виде слегка ареолированной корочки, белого, беловато-серого или голубовато-серого цвета. Ареолы до 1.5 мм в диам., слегка выпуклые. Подслоевище черного цвета, плохо развитое или часто отсутствует.

Апотеции до 1.5 мм в диам. Диск апотециев слегка выпуклый, обычно с беловатым налетом. Эпигимений 15—20 мкм выс., оливково-зеленый, как правило, содержит кристаллы, растворяющиеся под действием *K* (кристаллы под воздействием *K* желтеют). Гимений бесцветный. Гипотеций темно-коричневый. Эксципул хорошо выражен, темный, зеленовато-коричневый. Споры 2-клеточные, бесцветные, затем слегка темнеющие, 16—20 × 8—10 мкм.

Сердцевина от *K* желтеет, от *P* не изменяется в окраске или желтеет, от *I* не изменяется. Эпигимений от *K* становится более интенсивно-зеленым.

В России пока не найден. — Европа (Скандинавия, Центр. Европа, Альпы, Карпаты), Азия.

По внешнему виду может быть легко спутан с *R. petraeum*, но отличается другим типом спор.

**(8). *Rhizocarpon carpaticum* Runemark — Ризокарпон карпатский.**

Таллом небольшой, от 1 до 6 см в диам., в виде отдельных или собранных вместе ареол и апотециев, которые располагаются на хорошо развитом подслоевище. Ареолы 0.2—0.8 мм в диам. и до 0.4 мм выс., округлые, обычно слегка выпуклые. Поверхность ареол более или менее гладкая, желтого или желтовато-белого цвета. Кора до 40 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище хорошо выражено, черного цвета.

Апотеции черные, 0.3—0.7 мм в диам. и 0.2—0.5 мм выс., округлые, располагаются на подслоевище между ареолами, обычно сильновыпуклые, с неотчетливым краем. Эпигимений красный или красновато-коричневый, иногда зеленовато-бурый, от *K* краснеет. Гимений 70—90 мкм выс., бесцветный. Гипотеций 100—300 мкм выс., коричневый, буровато-коричневый. Эксципул узкий, коровые клетки эксципула красновато-коричневые. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—3 мкм шир., на концах с апикальными клетками булавовидной формы. Сумки булавовидные, 50—60 × 15 мкм, содержащие по 8 спор. Споры коричневые, с 1—3 поперечными перегородками и редко с одной продольной, 11—18 × 6—10 мкм.

Кора и сердцевина от *K*, *C* и *KC* не изменяются, от *P* интенсивно желтеют. Сердцевина от *I* приобретает интенсивно-синий цвет. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* становятся красновато-фиолетовыми. Таллом содержит ризокарповую и псоромовую кислоты.

На известьсодержащих горных породах в горах.

В России пока не найден. — Европа (Словакия, Украина).

**9. *Rhizocarpon chioneum* (Norman) Th. Fr. (= *Buellia chioneum* Norman) — Ризокарпон снежно-белый (рис. 68).**

Таллом достаточно толстый, от небольших размеров, 1 см в диам., до достаточно крупных, 3—8 см в диам., иногда больше, в виде сплошной корочки или реже в виде отдельных ареол, чисто-белого цвета. Подслоевище плохо выражено, иногда заметно по краям в виде голубовато-черной каймы.

Апотеции погруженные в слоевище, до 1 мм в диам., слегка возвышаются над ареолами. Диск апотециев слегка выпуклый. Эпигимений красновато-коричневый. Гимений 100—125 мкм выс., бесцветный. Гипотеций красновато-коричневый. Эксципул черного или красновато-черного цвета. Споры 2-клеточные, бесцветные, с возрастом темнеющие (от зеленых до коричневых), 12—23 × 6—14 мкм.

Кора от *K*, *P*, *KC* не изменяется в окраске. Сердцевина от *I* не изменяется. Эпигимений от *K* краснеет.

На известьсодержащих горных породах. Часто вдоль морских побережий.

Арктика (Новая Земля, Северная Земля, аркт. Якутия, о-в Врангеля, Чукотка). — Европа (Исландия, Шпицберген, Скандинавия, Великобритания, Альпы, Карпаты), Сев. Америка, Гренландия.

**10. *Rhizocarpon cinereoflavescens* Lynge — Ризокарпон пепельно-желтый.**

Таллом небольшого размера, до 3 см в диам., серый, желтовато-серый или серовато-желтый, в виде слегка растрескавшейся корочки. Ареолы 1—2 мм в диам., гладкие, расположены на черном подслоевище, хорошо заметном по краю таллома. Кора 20—25 мкм толщ.

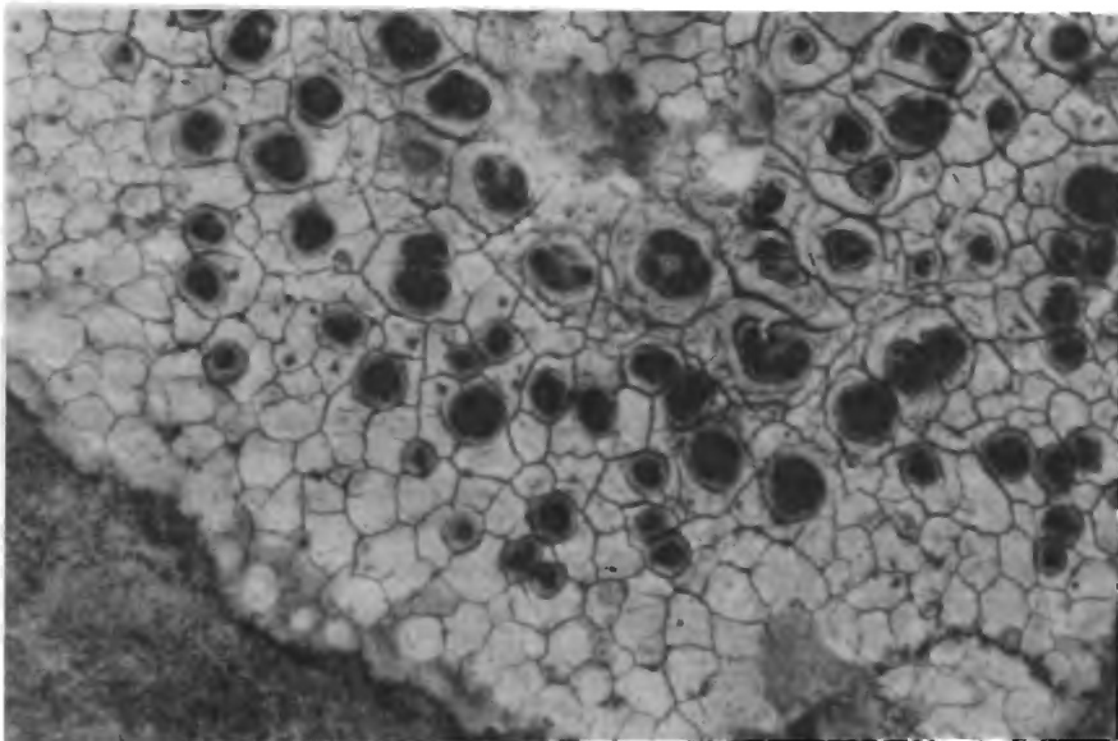


Рис. 68. *Rhizocarpon chioneum* (Norman) Th. Fr. Внешний вид таллома и апотециев (по: Brodo et al., 2001).

Апотеции черные, 0.6—1.0 мм в диам., многочисленные, погруженные между ареолами. Диск апотециев плоский, гладкий. Эпигимений оливково-черный. Гимений 160—190 мкм выс., бесцветный. Гипотеций от красновато-коричневого до черного. Эксципул черный. Сумки содержат по 8 неокрашенных спор. Споры 4-клеточные, 18—25 × 9—12 мкм.

Кора от *K*, *P* и *KC* не изменяется в окраске. Сердцевина от *I* не изменяется.

На силикатных горных породах.

Арктика (Новая Земля). — Сев. Америка (Аляска).

#### 11. *Rhizocarpon cinereonigrum* Vain. — Ризокарпон пепельно-черный.

Таллом в виде ареолированной серой или пепельно-коричневой корочки. Ареолы до 1.5 мкм в диам., собраны вместе с апотециями на черном подслоевище.

Апотеции до 1 мм в диам., округлые, округло-угловатые, расположены между ареолами на одном уровне с ними. Диск апотециев черный, плоский до слегка выпуклого, с тонким краем. Эпигимений красновато-коричневый. Гимений 150—160 мкм выс., бесцветный, иногда слегка зеленоватый. Гипотеций красновато-коричневый до коричнево-черного. Эксципул красновато-коричневый. Сумки мешковидной формы, содержат по 8 спор. Споры 2-клеточные, темно-коричневые, 28—35 × 12—17 мкм.

Кора и сердцевина от *C*, *P* и *I* не изменяются. Сердцевина от *K* желтеет, эпигимений краснеет.

На силикатных горных породах

Арктика (Новая Земля). — Европа (Скандинавия), Сев. Америка, Гренландия.

#### 12. *Rhizocarpon cinereovirens* (Müll. Arg.) Vain. (= *Patellaria cinereovirens* Müll. Arg., *Rhizocarpon ignobile* Th. Fr., *R. discoëns* Lynge) — Ризокарпон пепельно-зеленый.

Таллом в виде светло-серой, серой или серовато-коричневой ареолированной корочки. Ареолы до 0.8 мм в диам., сильновыпуклые. Подслоевище черное, обычно хорошо развитое.

Апотеции до 1 мм в диам., диск черный, голый, сначала плоский, впоследствии слабовыпуклый, с тонким краем. Эпигимений оливково-зеленый или зеленовато-черный. Гимений 70—100 мкм выс., бесцветный, иногда в верхней части слегка голубоватый или зеленоватый. Гипотеций красновато-коричневый. Эксципул красноватый или красновато-черный. Парафизы членистые, ветвящиеся, 1.5 мкм толщ., на концах с апикальными клетками булабовидной формы, 3—4 мкм толщ. Сумки булабовидные, 90—110 × 20—25 мкм, содержат по 8 спор. Споры 2-клеточные, бесцветные, затем слегка темнеющие, 15—26 × 6—9 мкм.

Таллом от *K* желтеет, но скоро окраска переходит в красную, от *P* желтеет. Сердцевина от *I* не изменяется. Эксципул от *K* краснеет (с образованием кристаллов неправильной формы). Эпигимений от *K* становится более интенсивно-зеленым, изредка не изменяется в окраске. Таллом содержит норстиктовую кислоту.

Арктика (п-ов Ямал, Северная Земля, аркт. Якутия), Саяны, Прибайкалье, Магаданская обл. — Сев. Европа, Сев. Америка, Гренландия.

#### 13. *Rhizocarpon copelandii* (Körb.) Th. Fr. [= *Buellia copelandii* Körb., *Rhizocarpon hyperboreum* (Vain.) Vain., *R. elevatum* H. Magn., *R. cyclodes* Hellb. ex Th. Fr.] — Ризокарпон копеланди.

Таллом в виде светло- или пепельно-серой до темно-серой однородной ячеисто рас трескивающейся корочки. Ареолы до 1 мм в диам. Подслоевище хорошо выражено, черного цвета.

Апотеции черные, 0.6—1 мм в диам., располагаются между ареолами. Диск черный, голый, сначала плоский, впоследствии часто выпуклый. Эпигимений зеленый, оливково-зеленый или зеленовато-коричневый. Гимений до 140 мкм выс., бесцветный, иногда слегка зеленоватый в верхней части. Гипотеций красновато-коричневый. Эксци-

пул буровато-красный, красно-коричневый. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—3 мкм толщ. Сумки содержат по 8 спор. Споры коричневые, 2-клеточные, 20—30 × 9—14 мкм.

Пикнидии не отмечались.

Сердцевина от *K* желтеет, затем краснеет, от *P* желтеет, от *I* не изменяется. Эксципул от *K* краснеет (с образованием красных игольчатых кристаллов). Эпигимений от действия *K* не изменяется либо становится более интенсивно-зелеными.

На силикатных горных породах.

Арктика (Новая Земля, Северная Земля, п-ов Таймыр, аркт. Якутия, Чукотка), Карелия, Ленинградская и Магаданская обл. — Европа, Сев. Америка (Канада, США), Гренландия.

(14.) **Rhizocarpon dinothetes** Hertel & Leuckert — **Ризокарпон динотетес.**

Таллом маленький, 0.3—0.8 см в диам. Ареолы до 0.7 мм в диам., округлой формы, плоские или слегка выпуклые, беловато-желтые или желтовато-зеленые, блестящие.

Апотеции черные, 0.4—0.7 мм в диам., округлые. Диск апотециев слегка выпуклый. Эпигимений красновато-бурый. Гимений бесцветный. Гипотеций темно-коричневый. Сумки булавовидные, содержат по 8 спор. Споры темно-коричневые, многоклеточные, с небольшим числом перегородок, 14—28 × 7—15 мкм.

Кора от *K* не изменяется в окраске или желтеет, от *P* желтеет. Сердцевина от *I* не изменяется в окраске или приобретает слабо-голубой цвет. Эпигимений от *K* не изменяется либо краснеет.

Паразитирует на талломе лишайника *Protoparmelia badia* и других близкородственных видов.

В России пока не найден. — Европа (Скандинавия, Центр. Альпы).

15. **Rhizocarpon disporum** (Hepp) Müll. Arg. (= *Lecidea disporum* Hepp, *Rhizocarpon montagnei* Körb., *R. confervoides* sensu A. Massal.) — **Ризокарпон двухспоровый** (рис. 69).

Таллом в виде темно- или пепельно-серой, серовато-коричневой, бугорчато-ареолированной корочки. Ареолы 0.2—1 мм в диам., сильновыпуклые, собраны вместе на черном подслоевище.

Апотеции располагаются между ареолами, 0.4—1 мм в диам. Диск апотециев черный, голый, сначала плоский, впоследствии выпуклый. Эпигимений красновато-коричневый. Гимений до 115 мкм выс., бесцветный. Гипотеций красноватый или темно-коричневый. Эксципул снаружи пурпурно-коричневый, внутри грязновато-серый, тонкий, коровые клетки эксципула коричневого или буровато-коричневого цвета. Парафизы членистые, сильно ветвящиеся. Сумки булавовидные, 100—120 × 25—40 мкм, содержат, как правило, по одной споре. Споры зеленоватые, темно-зеленые, коричневые, темно-коричневые, многоклеточные, со многими перегородками, 48—78 × 18—33 мкм.

Пикнидии не отмечены.

Сердцевина от *K* и *P* желтеет или не изменяется. Сердцевина с *I* не реагирует. Эпигимений от *K* становится фиолетовым.

На силикатных горных породах, обычно на хорошо освещенных местах, расположенных близко к земле.

Арктика (Земля Франца-Иосифа, Новая Земля, Северная Земля, п-ов Таймыр, аркт. Якутия, о-в Врангеля, Чукотка), Карелия, Алтай, Зап. Саян, Тува, Прибайкалье, Магаданская обл. — Европа, Азия (Монголия), Сев. Америка, Гренландия.

От близкого вида *R. geminatum* отличается красноватым цветом эпигимения и количеством спор — у *R. geminatum*, как правило, по 2 споры на сумку.

16. **Rhizocarpon distinctum** Th. Fr. [= *R. ambiguum* (Schaer.) Zahlbr., *R. hyalescens* Vain., *R. illotum* (Nyl.) Lettau, *R. porphyrostrotum* (Vain.) Vain.] — **Ризокарпон отдельный.**

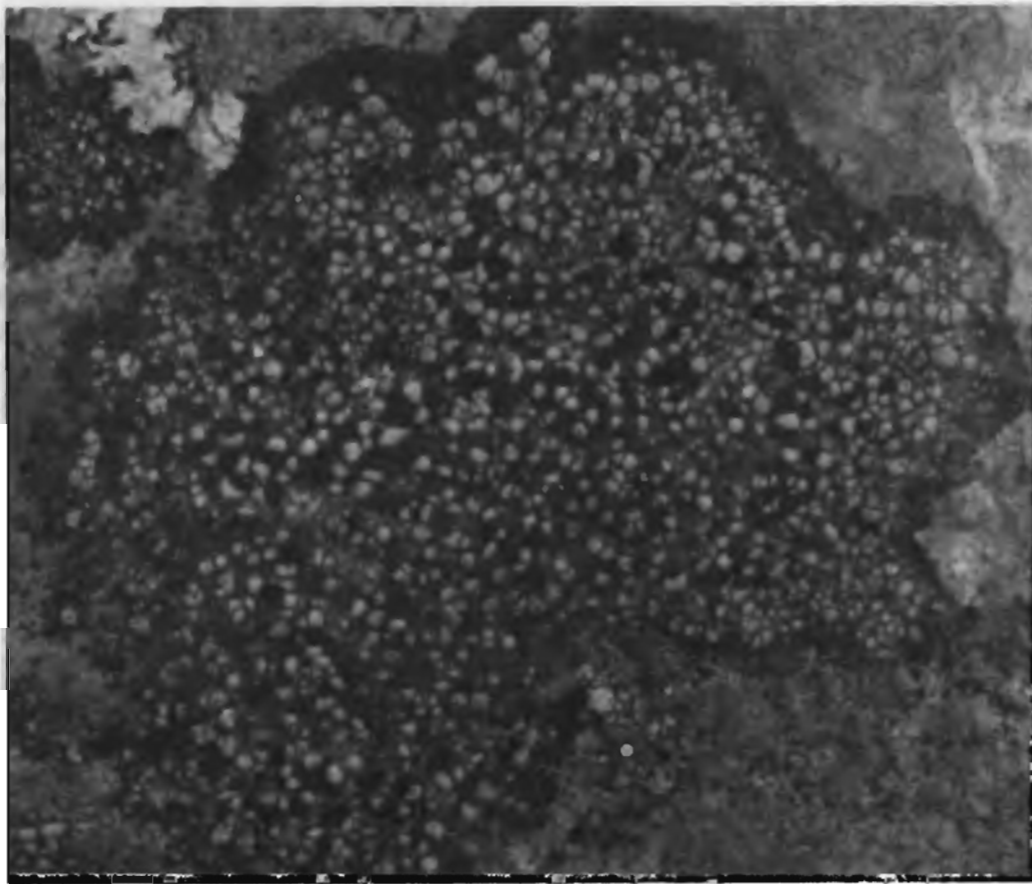


Рис. 69. *Rhizocarpon disporum* (Hepp) Müll. Arg. Внешний вид таллома и апотециев (по: Brodo et al., 2001).

Таллом в виде темно-, пепельно- или коричнево-серой бугорчато-ячеистой корочки. Ареолы 0.2—0.5 мм в диам., обычно разделены мелкими многочисленными трещинками. Подслоевище черного цвета, часто хорошо развито.

Апотеции 0.2—0.6 мм в диам., располагаются между ареолами. Диск апотециев плоский или слегка выпуклый, с тонким собственным краем или без краев. Эпигимений коричнево-черный. Гимений 70—130 мкм выс., бесцветный. Гипотеций красно-коричневый, бурый до почти черного. Эксципул коричнево-черный. Сумки булавоподобные, 80—100 × 20—30 мкм, содержат по 8 спор. Споры бесцветные, затем иногда слегка темнеющие, 4—8-клеточные, 16—27 × 8—13 мкм.

Сердцевина от *K* и *P* желтеет, от *I* синее. Таллом содержит стиктовую, иногда норстиктовую и гирофоровую кислоты. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* краснеют.

На силикатных горных породах

Арктика (Новая Земля), Алтай, Зап. Саян, Тува. — Европа (Исландия, Скандинавия, Великобритания, Альпы), Азия (Турция), Сев. и Южн. Америка (Чили).

**17. *Rhizocarpon effiguratum* (Anzi) Th. Fr. (= *Lecidea effigurata* Anzi) — Ризокарпон оформленный.**

Таллом, как правило, небольшого размера, 0.5—3 см в диам., в виде группы ареол, собранных вместе, иногда по краю таллома ареолы приобретают форму лопастей и окружены бордюром подслоевища. Ареолы 0.3—0.8 мм в диам. и до 0.5 мм толщ., часто сильновыпуклые. Поверхность ареол более или менее гладкая, беловатая, желтоватая или желтая. Кора 40—60 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище хорошо выраженное на краю таллома, черного цвета.

Апотеции черные, 0.3—0.8 мм в диам. и 0.2—0.5 мм выс., округлые, располагаются на подслоевище между ареолами, от слегка до сильновыпуклых, иногда с тонким краем, обычно не прикрепляются к ареолам, иногда разделяются на несколько частей.



Эпигимений 10—15 мкм выс., обычно красноватый, реже зеленоватый, с темными гранулами. Гимений 60—90 мкм выс., бесцветный. Гипотечий 100—200 мкм выс., темно-коричневый. Эксципул тонкий, коровые клетки эксципула красновато-коричневые. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—3 мкм шир., на концах слабобулавовидные. Сумки булавовидные, 70—80 × 15—25 мкм, содержащие по 8 спор. Споры коричневые, 2-клеточные, 9—14 × 4—8 мкм.

Кора от *K* не изменяется в окраске, от *P* желтеет. Сердцевина от *I* интенсивно синее. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* краснеют, реже не изменяются в окраске или становятся более интенсивно-зелеными. Таллом содержит ризокарповую, псоромовую, часто гирофоровую кислоты.

На силикатных горных породах.

Магаданская обл. (Колымское нагорье). — Европа (Шпицберген, Скандинавия, Альпы), Сев. Америка (Канада, США), Гренландия.

**18. *Rhizocarpon eupetraeoides* (Nyl.) Blomb. & Forssell [= *Lecidea eupetraeoides* Nyl., *Rhizocarpon atroalbescens* (Nyl.) Zahlbr., *R. chionophiloides* (Vain.) Vain.] — Ризокарпон скалистый.**

Таллом хорошо развит, от 3 до 10 см в диам., часто в виде отдельных ареол или групп ареол, собранных вместе. Ареолы 0.3—1.5 мм в диам. и до 1.0 мм толщ., от плоских, сильно прижатых до выпуклых, с многочисленными трещинами. Поверхность ареол более или менее гладкая, беловатая, желтоватая, серовато-желтая. Кора 40—70 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище, как правило, хорошо выраженное, тонкое, черного цвета.

Апотеции черные, 0.3—1.5 мм в диам. и 0.2—0.6 мм выс., округлые, располагаются на подслоевище между ареолами, от слегка до сильновыпуклых, иногда с тонким краем. Эпигимений 10—15 мкм выс., зеленоватый или буровато-зеленый. Гимений 100—140 мкм выс., бесцветный, иногда в верхней части зеленоватый. Гипотечий 100—250 мкм выс., темно-коричневый или коричневый. Эксципул тонкий, коровые клетки эксципула красновато-коричневые. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—3 мкм шир., на концах с расширенными апикальными клетками булавовидной формы. Сумки булавовидные, 80—100 × 15—25 мкм, содержащие по 8 спор. Споры коричневые, 2-клеточные, 18—32 × 10—15 мкм.

Сердцевина от *K* становится ярко-красной, от *P* желтеет, от *I* приобретает интенсивно-синий цвет. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* не изменяются в окраске или становятся более интенсивно-зелеными. Таллом содержит ризокарповую, норстиктовую, иногда псоромовую кислоты.

На силикатных горных породах в альпийском поясе и в Арктике.

Арктика (Новая Земля, Северная Земля, аркт. Якутия, о-в Врангеля), Мурманская обл., Урал, Саяны, Прибайкалье, Магаданская обл., о-в Сахалин. — Европа (Шпицберген, Скандинавия, Альпы), Сев. Америка, Гренландия.

**19. *Rhizocarpon eupetraeum* (Nyl.) Arnold [= *Lecidea eupetraea* Nyl., *Rhizocarpon birgittae* H. Magn., *R. grande* (Flörke) Arnold, *R. petraeizum* (Nyl.) Arnold, *R. parapetraeum* (Nyl.) Zahlbr., *R. intersitum* Arnold, *R. intermedium* Degel., *R. dissentiens* Arnold, *R. apopetraeum* (Nyl.) Zahlbr., *R. arcticum* Räsänen, *R. atrocaesium* (Nyl.) Lyngé] — Ризокарпон каменный.**

Таллом от небольших размеров до достаточно крупных, 1—10 см в диам. Ареолы собраны вместе на черном подслоевище, 0.3—1.2 мм в диам. и до 0.7 мм выс., выпуклые, светло-серые, серые или коричнево-серые до коричневых. Кора 15—25 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище хорошо выражено, черного цвета.

Апотеции 0.3—1(1.5) мм в диам., округлые, располагаются на подслоевище между ареолами, от слегка до сильновыпуклых, иногда с тонким краем. Эпигимений красно-коричневый, коричневый до коричнево-черного. Гимений 100—140 мкм выс., бесцвет-

ный. Гипотеций красно- или буровато-коричневый до коричнево-черного. Эксципул до 120 мкм выс., коричневый, желтовато-коричневый до коричнево-черного на внешней части. Сумки булавовидные, 80—120 × 25—45 мкм, содержат по 8 спор. Споры темно-коричневые, иногда до почти черных, многоклеточные, со многими перегородками, 22—42 × 10—18 мкм.

Сердцевина от *K* и *P* желтеет, изредка не изменяется. Сердцевина от *I* приобретает интенсивно-синий цвет. Эпигимений и эксципул от *K* краснеют.

На силикатных горных породах в регионах с холодным гумидным климатом, в Арктике и в альпийском поясе гор.

Арктика (Земля Франца-Иосифа, Новая Земля, Полярный Урал, Северная Земля, п-ов Таймыр, аркт. Якутия, о-в Врангеля, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Ленинградская обл., Приволжская возвышенность, Урал, Алтай, Зап. Саян, Тува, Прибайкалье, о-в Сахалин, о-в Итуруп. — Европа, Центр. Азия, Сев. Америка, Гренландия, Южн. Америка (Боливия), Австралия.

В этот вид также включаем в качестве синонима вид *R. grande*, довольно широко распространенный на территории России и имеющий те же характерные признаки. Отличие заключается лишь в реакции таллома на *K* (не реагирует).

## 20. *Rhizocarpon expallescens* Th. Fr. — Ризокарпон бледнеющий.

Таллом в виде тонкой бугорчато-ячеистой корочки серовато-белого, голубовато-белого, в центре таллома темно-серого цвета. Ареолы округлые, гладкие, слегка выпуклые. Подслоевище черное, часто плохо развитое.

Апотеции черные, до 0.8 мм в диам., располагаются между ареолами. Диск апотециев слегка выпуклый, голый. Эпигимений голубоватый до голубовато-черного. Гимений до 180 мкм выс., бесцветный, иногда в верхней части слегка голубоватый. Гипотеций красновато-коричневый до черного. Эксципул красновато-коричневый до красновато-черного. Сумки булавовидные, содержат по 8 спор. Споры 2-клеточные, бесцветные, затем иногда слегка темнеющие, 14—18 × 6—9 мкм.

Сердцевина от *K*, *P*, *KC* и *I* не изменяется. Гипотеций от *K* становится красновато-фиолетовым.

На силикатных горных породах.

Арктика (Новая Земля). — Европа, Сев. Америка, Гренландия.

Вид, близкий к *R. chioneum*, но отличается окраской таллома (наличие голубоватых оттенков) и сильно расширенными на вершинах парафизами.

## 21. *Rhizocarpon ferax* H. Magn. — Ризокарпон плодородный (рис. 70).

Таллом обычно небольшого размера, до 0.5—1 см в диам., редко до 3 см, в виде отдельно расположенных ареол или их небольших групп, иногда одна или две ареолы располагаются вокруг одного апотеция. Ареолы 0.5—1.0 мм в диам. и до 0.6 мм выс., выпуклые, зеленого или зеленовато-желтого цвета. Кора до 40 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище, как правило, хорошо выражено, черного цвета, тонкое.

Апотеции черные, 0.4—0.7 мм в диам. и 0.2—0.4 мм выс., округлые, с тонким краем, сидячие, на ареолах. Эпигимений зеленоватый, зеленовато-коричневый. Гимений 130—200 мкм выс., бесцветный, иногда слегка зеленоватый в верхней части. Гипотеций коричневый или буровато-коричневый. Эксципул коричневого или буровато-коричневого цвета. Сумки булавовидные, 100—150 × 30—40 мкм, содержат по 8 спор. Споры муральные, со многими поперечными и продольными перегородками, зеленоватые или зеленовато-коричневые, 25—40 × 14—18 мкм.

Таллом от *K* не изменяется. Сердцевина от *P* желтеет, от *I* приобретает интенсивно-синий цвет. Эпигимений от *K* не изменяется либо становится более интенсивно-зеленым. Таллом содержит ризокарповую и псоромовую кислоты.

На основных и кальцийсодержащих горных породах в регионах с холодным гумидным климатом, в Арктике и в альпийском поясе гор.

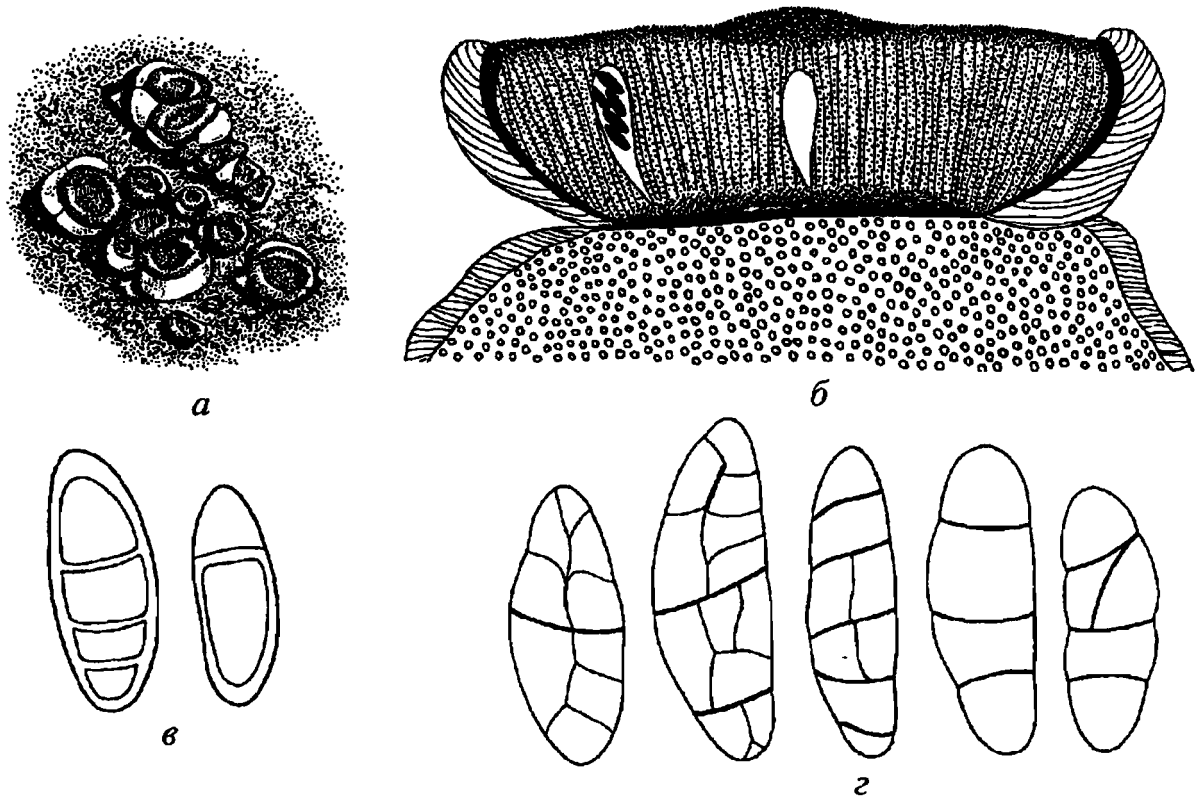


Рис. 70. *Rhizocarpon ferax* H. Magn. (ориг.).  
 а — внешний вид таллома и апотециев; б — срез через апотеций; в — молодые споры; г — зрелые споры.

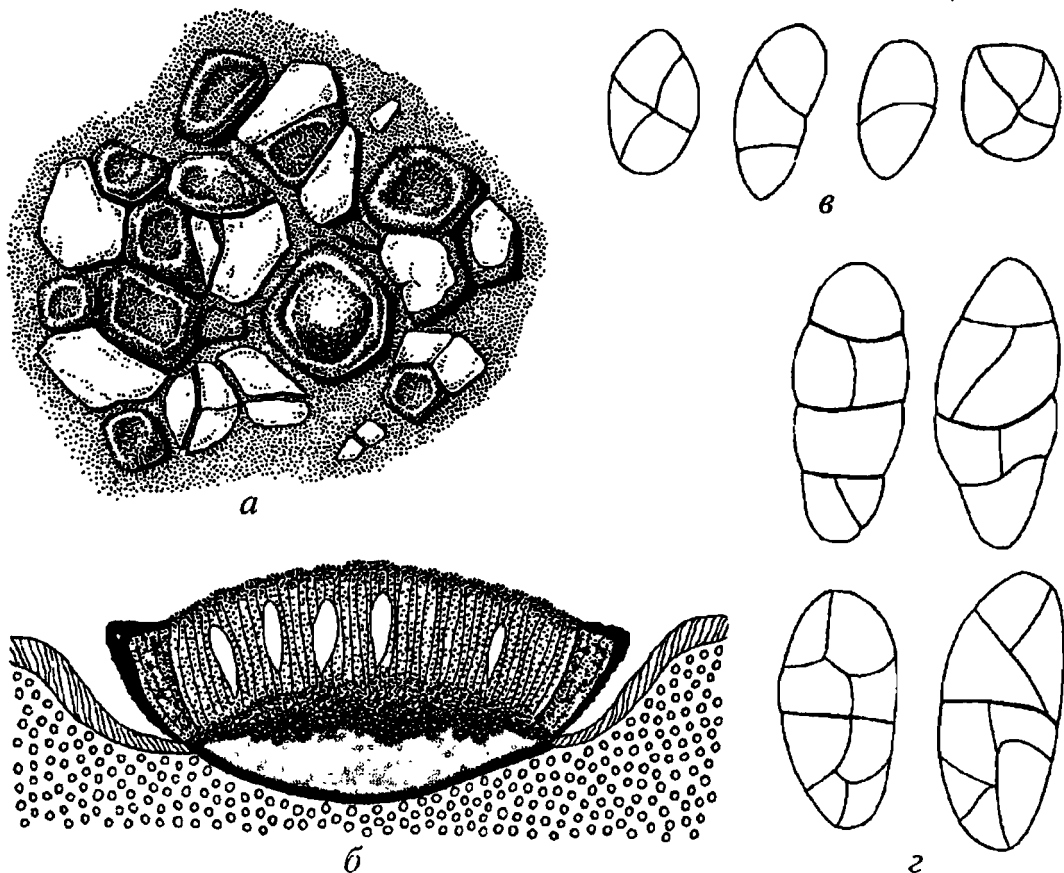


Рис. 71. *Rhizocarpon frigidum* Räsänen (ориг.).  
 а — внешний вид таллома и апотециев; б — срез через апотеций; в — молодые споры; г — зрелые споры.

Арктика (Северная Земля, аркт. Якутия, о-в Врангеля, Чукотка), Мурманская, Ленинградская, Магаданская обл. — Европа, Азия, Сев. Америка, Гренландия.

Достаточно изолированный вид. От похожего вида *R. lecanorinum* легко отличить по строению таллома и реакции с *P* (желтая окраска).

**22. *Rhizocarpon frigidum* Räsänen [= *R. tinei* subsp. *frigidum* (Räsänen) Runemark] — Ризокарпон холодный (рис. 71).**

Таллом хорошо развит, 1—5 см в диам., при этом ареолы и апотеции, собранные вместе, образуют более или менее сплошную бугорчато-ячеистую корочку. Ареолы 0.3—1 мм в диам. и до 0.2—0.6 мм выс., сильновыпуклые, ярко-желтые, с неровной (шагреновой) поверхностью. Подслоевище черного цвета, хорошо заметно между ареолами.

Апотеции 0.3—0.9 мм в диам. и 0.2—0.6 мм выс. Диск апотециев черный, плоский, впоследствии слегка выпуклый, с хорошо выраженным тонким краем. Эпигимений красновато-коричневый, от *K* краснеет. Гимений 110—160 мкм выс., бесцветный. Гипотеций 100—300 мкм толщ., коричневый. Эксципул коричневый до коричнево-красного. Сумки содержат по 8 спор. Споры темные, многоклеточные, с небольшим числом перегородок, 20—32 × 10—14 мкм.

Кора от *K* и *KC* не изменяется в окраске. Сердцевина от *P* желтеет, от *I* приобретает интенсивно-синий цвет.

На силикатных горных породах в регионах с холодным гумидным климатом, в Арктике и в альпийском поясе гор.

Арктика (Новая Земля, п-ов Таймыр, Чукотка), Мурманская обл., Урал. — Европа, Азия (Монголия), Гренландия.

От близкородственных видов *R. geographicum* s. str. и *R. saanaense* отличается ярко-желтым цветом таллома.

По типу строения спор ближе всего к *R. geographicum* subsp. *articum*, но отличается по внешнему виду.

**(23). *Rhizocarpon furfurosum* H. Magn. & Poelt — Ризокарпон шелушащийся.**

Таллом небольшой, 2—4 см в диам., довольно толстый, в виде плотной группы ареол, с мелкими темно-коричневыми или почти черными, обычно краевыми изидиями, папиллозной формы. Ареолы 0.3—0.5 мм шир. и до 0.3 мм выс., темно-коричневого цвета. Подслоевище черное, часто отсутствует.

Апотеции развиваются редко, черные, 0.4—1 мм в диам., слегка возвышаются над ареолами. Диск выпуклый. Эпигимений черно-коричневый, содержит кристаллики, частично растворимые в *K*. Гимений 70—120 мкм выс., бесцветный, иногда в верхней части слегка коричневатый. Гипотеций темно-коричневый до черного. Эксципул узкий, до 40 мкм шир. Сумки булавовидные, 80—120 × 20—30 мкм, содержат по 8 спор. Споры 4—8-клеточные, бесцветные, 14—24 × 7—12 мкм.

Пикнидии не отмечались.

Кора и сердцевина от *K* и *C* не изменяются или от *K* желтеют. Эпигимений от *K* желтеет. На богатых железом горных породах.

В России пока не найден. — Европа (Скандинавия, Британия, Германия, Центр. Альпы).

Таллом часто бывает стерильным. По внешнему виду похож на *Lecidella prasinula*, но у него таллом краснеет от действия *C*.

**24. *Rhizocarpon geminatum* Körb. [= *R. concretum* (Ach.) Elenkin] — Ризокарпон парный (рис. 72).**

Таллом в виде бугорчатой корочки темно-серого, серовато- или желто-коричневого до коричневого цвета, иногда покрыт беловатым налетом. Ареолы 0.2—0.8 мм в диам., сильновыпуклые. Подслоевище черного цвета, как правило, хорошо развитое.



Рис. 72. *Rhizocarpon geminatum* Körb. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

Апотеции располагаются между ареолами на подслоевище маленькими группами, черные, 0.3—0.8 мм в диам. и 0.3—0.5 мм выс. Диск апотециев слегка выпуклый. Эпигимений коричневый до коричнево-черного, 15—25 мкм выс. Гимений 100—140 мкм выс., бесцветный. Гипотеций красно- или черно-коричневый. Эксципул до 120 мкм, от бесцветного до желто-коричневого, иногда до коричнево-черного на внешней стороне. Парафизы членистые, сильно ветвящиеся. Сумки булавовидные, 80—120 × 20—45 мкм, содержат по 2 споры. Споры многоклеточные, со многими перегородками, зеленоватые, темно-зеленые, коричневые, темно-коричневые, 42—68 × 18—28 мкм.

Кора от действия *K* желтеет или не изменяется в окраске. Сердцевина с *I* не реагирует. Эпигимений от *K* краснеет. Таллом содержит стиктовую, иногда гирофоровую кислоты.

На силикатных горных породах, обычно на побережьях и вдоль берегов рек.

Арктика (Новая Земля, Полярный Урал, Чукотка), Приволжская возвышенность, Урал, Зап. Саян. — Европа (Скандинавия, Центр. Европа, Великобритания), Сев. Америка, Гренландия, Южн. Америка (Боливия).

От близкородственного вида *R. disporum* отличается наличием 2 спор в сумках.

**25. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. (= *Lichen geographicus* L.) — Ризокарпон географический (рис. 73).**

Таллом обычно хорошо развит, ареолы и апотеции, собранные вместе, образуют более или менее сплошную бугорчато-ячеистую корочку, иногда таллом в виде отдельных групп ареол. Ареолы располагаются на черном подслоевище, 0.3—1.5 мм в диам., от плоских и сильно прижатых до выпуклых, иногда с многочисленными трещинами. Поверхность ареол более или менее гладкая, зеленовато-желтого, зеленого, желтого, желтовато-белого цвета. Подслоевище, как правило, хорошо выраженное, заметное между ареолами.

Апотеции черные, 0.3—2 мм в диам., округлые до угловатых, располагаются на подслоевище, окружены со всех сторон ареолами. Диск апотециев плоский или слегка выпуклый, часто с тонким краем. Эпигимений красный, красно-коричневый, коричневый. Гимений 100—150 мкм выс., бесцветный. Гипотеций красно-коричневый, коричневый или темно-коричневый, 100—300 мкм выс. Эксципул тонкий, коровые клетки эксципула красновато-коричневые. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—3 мкм шир. Сумки содержат по 8 спор. Споры коричневые, многоклеточные, 20—40 × 10—22 мкм.

Кора и сердцевина от действия *K* не изменяются, от *P* желтеют (редко не изменяются), от *C* не изменяются (иногда желтеют). Сердцевина от *I* приобретает интенсивно-синий цвет. Таллом содержит ризокарповую, норстиктовую, иногда псоромовую кислоты.

На силикатных горных породах.

Арктика (Земля Франца-Иосифа, о-в Колгуев, Новая Земля, Полярный Урал, Северная Земля, п-ов Таймыр, аркт. Якутия, о-в Врангеля, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Ленинградская обл., Приволжская возвышенность, Урал, Алтай, Саяны, Тува, Прибайкалье, Магаданская обл., о-в Сахалин, о-в Итуруп, Камчатка. — Европа, Азия, Сев. Америка, Гренландия, Южн. Америка., Австралия, Нов. Зеландия, Антарктида.

Широко распространенный и очень полиморфный вид.

Subsp. *geographicum* [= *R. tinei* (Tornab.) Runemark subsp. *vulgare* Runemark]. — Таллом хорошо развит, ареолы и апотеции собраны вместе, образуя непрерывный таллом. Ареолы угловатой формы. Черное подслоевище обычно присутствует, видно между ареолами. Апотеции округлые или угловатой формы, плотно крепятся к ареолам. Споры с относительно большим количеством клеток, 25—40 × 12—22 мкм. Эпигимений красновато-коричневый, от *K* приобретает интенсивно-красный цвет.

Арктика (Кольский п-ов, Новая Земля, Северная Земля, п-ов Таймыр, о-в Врангеля, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Ленинградская обл., о-в Сахалин, о-в Итуруп. — Европа (Исландия, Шпицберген, Скандинавия, Шотландия, Германия, Альпы, Польша, Карпаты), Сев. Америка (Канада, США, в том числе Аляска), Гренландия.

Subsp. *arcticum* (Runemark) Hertel (= *R. tinei* subsp. *arcticum* Räsänen). — Таллом 1—5 см в диам. Ареолы и апотеции рассеяны на черном, хорошо развитом подслоевище. Ареолы 0.4—1 мм в диам., округлые, сильновыпуклые, беловато-желтые до почти белых. Споры с небольшим числом перегородок, 22—30 × 10—16 мкм. Эпигимений красный, красновато-коричневый, от действия *K* становится интенсивно-красным.

Арктика (Полярный Урал, Чукотка), Мурманская обл., Южн. Карелия, Урал. — Европа (Исландия, Шпицберген, Скандинавия, Центр. Альпы), Сев. Америка (Аляска), Гренландия.

Subsp. *diabasicum* (Räsänen) Poelt & Vězda [= *R. tinei* subsp. *diabasicum* (Räsänen) Runemark]. — Таллом хорошо развит, ареолы и апотеции собраны вместе, образуя не-

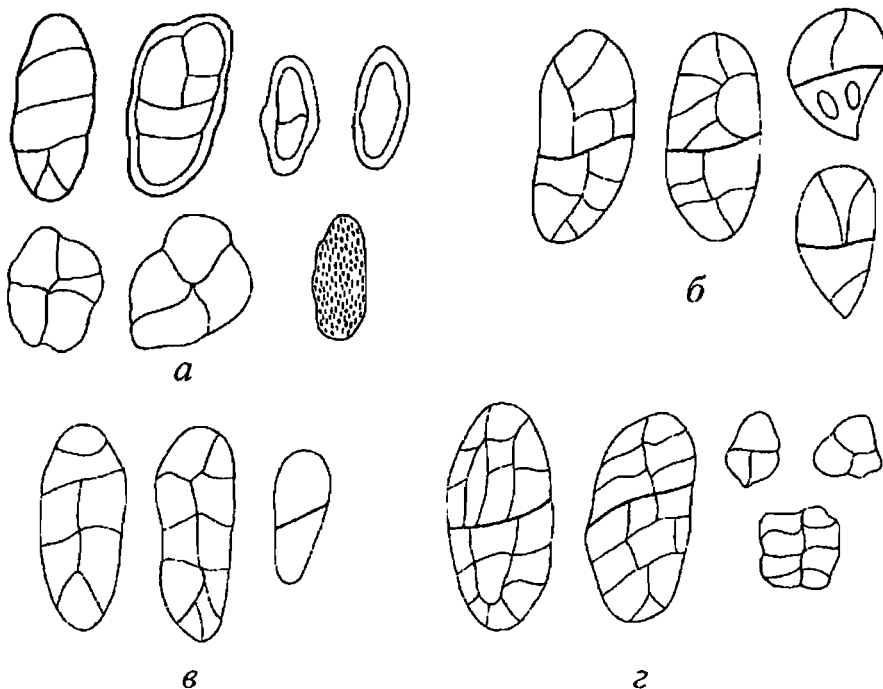


Рис. 73. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. Строение спор (ориг.).

Подвиды: *a* — subsp. *arcticum* (Runemark) Hertel, *б* — subsp. *diabasicum* (Räsänen) Poelt & Vězda, *в* — subsp. *geographicum*, *г* — subsp. *prospectans* (Räsänen) D. Hawksw. & Sowter.



прерывный таллом. Ареолы несколько крупнее апотециев. Черное подслоевище обычно присутствует, видно между ареолами. Апотеции округлые, плотно крепятся к ареолам. Эпигимений красный, красновато-коричневый, от *K* становится интенсивно-красным. Споры с относительно большим количеством клеток,  $28—40 \times 12—16$  мкм.

Южн. Карелия, Иркутская обл. — Европа (Исландия, Шпицберген, Скандинавия, Шотландия, Германия, Альпы, Польша, Карпаты), Сев. Америка (Канада, США, в том числе Аляска), Гренландия.

Subsp. *kittilense* (Räsänen) R. Sant. ined. (= *R. lindsayanum* Räsänen subsp. *kittilense* Räsänen, *R. riparium* Räsänen subsp. *riparium*). — Ареолы и апотеции собраны вместе, образуя непрерывный таллом, состоящий из выпуклых расчлененных ареол, желто-зеленого (редко чисто-желтого) цвета. Апотеции округлой формы. Эпигимений зеленоватый, зеленовато-бурый, бурый, от действия *K* не изменяется либо становится более интенсивно-зеленым. Споры  $24—40 \times 11—15$  мкм.

Мурманская обл., Южн. Карелия. — Сев. Европа, Сев. Америка (Канада, США — Аляска), Гренландия.

Subsp. *lindsayanum* (Räsänen) R. Sant. ined. (= *R. lindsayanum* Räsänen subsp. *lindsayanum*, *R. riparium* subsp. *lindsayanum* Räsänen). — Ареолы и апотеции собраны вместе, образуя непрерывный таллом, состоящий из плотно прижатых к субстрату, слабо расчлененных, желто-зеленых (редко чисто-желтых) ареол. Апотеции угловатой формы. Споры  $24—40 \times 11—15$  мкм. Эпигимений зеленоватый, зеленовато-бурый, бурый, от *K* не изменяется либо становится более интенсивно-зеленым.

Южн. Карелия, Ленинградская обл., Урал, Западный Саян, Прибайкалье, Тува. — Европа (Исландия, Шпицберген, Скандинавия, Шотландия, Германия, Альпы, Польша, Карпаты), Сев. Америка (Канада, США, в том числе Аляска), Гренландия.

Subsp. *prospectans* (Räsänen) D. Hawksw. & Sowter [= *R. tinei* subsp. *prospectans* (Räsänen) Runemark]. — Ареолы и апотеции собраны вместе, образуя сплошной ареолированный таллом. Ареолы угловатой формы, интенсивно-желтого или желто-зеленого цвета, разделены трещинами. Апотеции округлой формы. Эпигимений красновато-коричневый, бурый, грязно-бурый, от *K* отчетливо краснеет. Споры с небольшим числом перегородок,  $22—32 \times 10—14$  мкм.

Тува (нагорье Сангилен). — Центр. и Сев. Европа, Сев. Америка, Гренландия.

26. *Rhizocarpon glaucescens* (Th. Fr.) Zahlbr. (= *Catillaria glaucescens* Th. Fr., *Rhizocarpon expallesces* subsp. *glaucescens* Th. Fr.) — **Ризокарпон сизоватый**.

Таллом в виде бугорчато-бородавчатой корочки беловато-серого или голубовато-серого цвета. Ареолы округлые, слегка выпуклые. Подслоевище, как правило, отсутствует.

Апотеции 0.4—0.7 мм в диам., от плотно прижатых к субстрату до слегка выпуклых, располагаются между ареолами. Эпигимений темно-коричневый. Гимений до 160 мкм выс., бесцветный. Гипотеций коричневый. Сумки булавовидные, содержат 8 спор. Споры 2-клеточные, бесцветные, затем слегка темнеющие,  $9—14 \times 5—6$  мкм.

Кора и сердцевина от *K* желтеют, затем краснеют, с *C* и *I* не реагируют. Эпигимений от *K* становится более интенсивно-красным.

На кристаллических сланцах.

Арктика (Новосибирские о-ва). — Европа (Исландия, Шпицберген, Скандинавия), Сев. Америка (Канада, США).

27. *Rhizocarpon hochstetteri* (Körb.) Vain. [= *Buellia hochstetteri* Körb., *Rhizocarpon applanatum* (Fr.) Th. Fr., *R. massalongii* sensu Malme, *Catocarpon infernulus* (Nyl.) Nav., *Rhizocarpon crenulatum* H. Magn.] — **Ризокарпон Хохштеттера** (рис. 74).

Таллом от небольших размеров до достаточно крупных, 1—5 см в диам., иногда больше, в виде сплошной или ячеисто потрескавшейся корочки серо-коричневого, коричневого или темно-коричневого цвета. Ареолы, как правило, собраны вместе, 0.4—0.7 мм в диам., обычно разделены мелкими многочисленными трещинками.

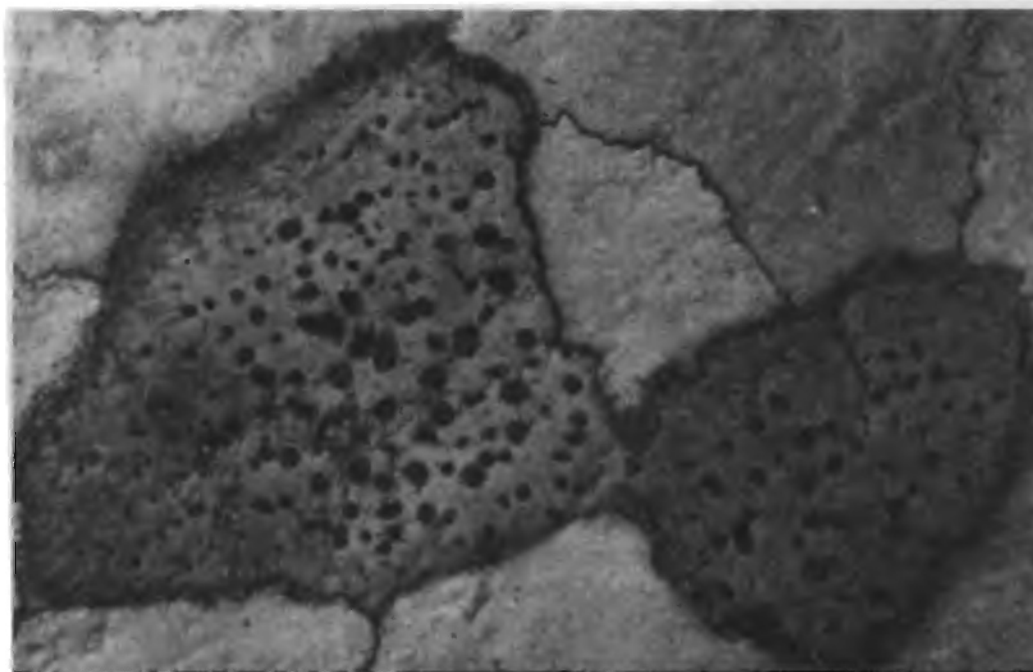


Рис. 74. *Rhizocarpum hochstetteri* (Körb.) Vain. Внешний вид таллома и апотециев (по: Brodo et al., 2001).

Поверхность ареол более или менее гладкая. Подслоевище черного цвета, часто отсутствует.

Апотеции до 1.2 мм в диам., слегка возвышаются над ареолами. Диск апотециев слегка выпуклый, с тонким краем. Эпигимений оливково-бурый, серо- или красно-коричневый, голубовато-черный. Гимений 100—120 мкм выс., бесцветный, иногда в верхней части слегка голубоватый или зеленоватый. Гипотеций красно-коричневый или буровато-коричневый. Эксципул красновато-коричневый. Сумки содержат по 8 спор. Споры 2-клеточные, бесцветные, затем иногда слегка темнеющие, 17—29 × 8—14 мкм.

Кора и сердцевина от *K*, *P* и *KC* не изменяются в окраске, изредка желтеют. Сердцевина с *I* не реагирует. Эпигимений от действия *K* не изменяется в окраске или становится более интенсивно-зеленым.

На силикатных горных породах, на кристаллических сланцах в регионах с холодным гумидным климатом, в Арктике и в субальпийском поясе гор.

Арктика (Новая Земля, Полярный Урал, аркт. Якутия, Чукотка), Урал, Зап. Саян, Прибайкалье, Магаданская обл. — Центр. и Сев. Европа, Азия, Сев. Америка, Гренландия.

**28. *Rhizocarpum inarense* (Vain.) Vain. (= *Catocarpum inarense* Vain., *Rhizocarpum chionophilum* sensu Vain.) — Ризокарпон инарский.**

Таллом, как правило, хорошо развит, от 2 до 5 см в диам., часто в виде отдельных ареол или группы ареол, располагающихся на хорошо развитом черном подслоевище. Иногда в суровых арктических условиях на тонком подслоевище развиваются всего несколько ареол и апотециев. Ареолы 0.4—1.0 мм в диам. и 0.1—0.3 мм толщ., от угловатых до округлых, от плоских, сильно прижатых до выпуклых. Поверхность ареол более или менее гладкая, зеленовато-серая, зеленовато-желтая, серовато-желтая. Сердцевина 15—30 мкм толщ., белая. Подслоевище хорошо выражено, черного цвета.

Апотеции 0.5—1.1 мм в диам. и 0.2—0.5 мм выс., округлые, располагаются на подслоевище между ареолами, от слегка до сильновыпуклых, часто с тонким краем. Эпигимений зеленоватый или буровато-зеленый. Гимений 110—150 мкм выс., бесцветный, иногда в верхней части зеленоватый. Гипотеций 70—150 мкм выс., темно-коричневый. Эксципул тонкий, коровые клетки эксципула коричневые. Парафизы членистые,

ветвящиеся, 2—3 мкм в шир., на концах слабобулавовидные. Сумки булавовидные, 80—110 × 20—30 мкм, содержащие по 8 спор. Споры коричневые, 2-клеточные, 21—30 × 10—12 мкм.

Сердцевина от *K* становится ярко-красной (редко не реагирует), от *P* желтеет, от действия *I* не изменяется или слегка голубеет. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* не изменяются в окраске или становятся более интенсивно-зелеными либо коричнево-зелеными. Таллом содержит ризокарповую, норстиктовую, иногда псоромовую кислоты.

На силикатных горных породах в альпийском поясе и в Арктике.

Арктика (Новая Земля, Северная Земля, о-в Врангеля, Чукотка), Мурманская обл., Урал, Магаданская обл. — Европа, Сев. Америка (Канада, США), Гренландия.

**29. *Rhizocarpon intermediellum* Räsänen (= *R. wulfianum* Räsänen) — Ризокарпон промежуточный.**

Таллом небольшой, до 2 см в диам., в виде отдельных или собранных вместе ареол и апотециев, расположенных на подслоевище. Ареолы 0.2—0.5 мм в диам. и до 0.3 мм выс., неправильно-угловатой формы, обычно слегка выпуклые. Поверхность ареол более или менее гладкая, светло-желтая. Кора 30—40 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище черного цвета, обычно присутствует.

Апотеции черные, 0.2—0.5 мм в диам. и 0.2—0.3 мм выс., округлые, располагаются на подслоевище между ареолами, прижатые или слегка выпуклые, с хорошо выраженным тонким краем. Эпигимений красный или красновато-коричневый. Гимений 50—90 мкм выс., бесцветный. Гипотеций до 100 мкм выс., коричневый или буровато-коричневый. Эксципул довольно толстый, коричневый, коровые клетки эксципула красновато-коричневые. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—3 мкм в шир., на концах слабобулавовидные, с расширенными апикальными клетками. Сумки булавовидные, 50—80 × 15—20 мкм, содержащие по 8 спор. Споры коричневые, с 1—4 поперечными перегородками и иногда с одной продольной, 12—21 × 6—10 мкм.

Пикнидии не отмечались.

Кора и сердцевина от *K*, *C*, *KC* и *P* не изменяются. Сердцевина от *I* становится интенсивно-синей. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* приобретают красновато-фиолетовый цвет. Таллом содержит ризокарповую кислоту.

На кальцийсодержащих горных породах, в горах.

Магаданская обл. (Колымское нагорье). — Европа (Скандинавия, Альпы), Сев. Америка.

**30. *Rhizocarpon jemtlandicum* (Malme) Malme (= *R. vainioëense* Lyngby) — Ризокарпон емтландский.**

Таллом от небольших размеров до достаточно крупных, 0.5—10 см в диам., иногда больше. Ареолы до 1.5 мм в диам., собранные вместе на подслоевище, слабо- или сильновыпуклые, коричневого, темно-коричневого, красновато-коричневого цвета, иногда покрыты белым налетом. Подслоевище, как правило, хорошо выраженное, черного цвета.

Апотеции черные, 0.6—1.5 мм в диам. и 0.3—0.7 мм выс., расположены между ареолами. Диск апотециев ровный или слегка выпуклый. Эпигимений оливково-зеленый, с маленькими кристаллами, растворимыми в *K*. Гимений до 130 мкм выс., бесцветный. Гипотеций 100—200 мкм выс., коричневый до красновато-коричневого. Эксципул хорошо выраженный, от красно-коричневого до черного цвета. Сумки содержат по 8 спор. Споры коричневые, 18—38 × 12—16 мкм.

Кора и сердцевина от *K* и *P* желтеют. Эпигимений от *K* не изменяется или становится более интенсивно-зеленым. Сердцевина с *I* не реагирует.

На силикатных горных породах.

Арктика (Земля Франца-Иосифа, Новая Земля, Северная Земля, п-ов Таймыр, о-в Врангеля), Мурманская обл., Алтай, Красноярский край, Прибайкалье, Магаданская обл. — Сев. и Центр. Европа, Сев. Америка, Гренландия.

**(31). *Rhizocarpon kakurgon* Poelt — Ризокарпон какургон.**

Таллом небольшой, до 1 см в диам., паразитирует на лишайнике *Aspicilia candida*. Ареолы менее 0.6 мм в диам., от угловатых до округлой формы, плоские или слегка выпуклые, беловато-желтого или желтого цвета, неблестящие.

Апотеции черные, до 0.7 мм в диам., округлые, несколько возвышаются над ареолами. Диск черный, слегка выпуклый. Эпигимений красновато-коричневый. Гимений бесцветный. Гипотечий коричневый. Сумки булабовидные, содержат по 8 спор. Споры темно-коричневые, 2—6 клеточные, 12—15 × 8—10 мкм.

Кора и сердцевина от *K* и *P* не изменяются в окраске (иногда от *P* желтеют или краснеют). Сердцевина с *I* не реагирует (или иногда дает слегка голубую окраску). Эпигимений от *K* краснеет.

На талломе *Aspicilia candida*, развивающегося на кальцийсодержащих горных породах. В России пока не найден. — Европа (Центр. Альпы).

**32. *Rhizocarpon kansuense* H. Magn. — Ризокарпон гансуйский.**

Таллом довольно толстый, до 2 см в диам., в виде сплошной растрескавшейся светло-зеленой с беловатым оттенком корочки. Ареолы и апотеции собраны вместе. Ареолы до 1.4 мм в диам., плоские или слабовыпуклые, угловатые. Кора 35—45 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище не выражено.

Апотеции 0.5 мм в диам., расположены на одном уровне с ареолами. Диск черный, ровный или слегка выпуклый. Эпигимений темно-коричневый до почти черного. Гимений 75—85 мкм выс., бесцветный или светло-коричневый. Гипотечий 100—200 мкм выс., темно-коричневый. Эксципул узкий, 10—35 мкм выс., коричневый. Парафизы членистые, 1.7 мкм толщ., на концах с расширенными апикальными клетками 4—5 мкм. Сумки булабовидные, 50—60 × 15—20 мкм, содержат по 8 спор. Споры темно-коричневые до почти черных, как правило, 4-клеточные, иногда с одной продольной и одной поперечной перегородками, 15—20 × 7.5—15 мкм.

Кора и сердцевина от *K* не изменяются в окраске. Сердцевина от *I* синее. Эпигимений от *K* становится красно-фиолетовым.

На известьсодержащих горных породах в районах с более или менее семиаридным климатом.

Алтайский хр. — Азия (Киргизия, Монголия, Китай).

**33. *Rhizocarpon lavatum* (Fr.) Hazsl. [= *Lecidea lavata* Fr., *Rhizocarpon obscuratum* f. *lavatum* (Fr.) Th. Fr., *R. perlutum* (Nyl.) Zahlbr.] — Ризокарпон омытый (рис. 75).**

Таллом от небольших размеров до достаточно крупных, 2—12 см в диам., в виде ареолированной бугорчато-бородавчатой корочки коричневого, красно- или серо-коричневого, иногда серого цвета. Ареолы 0.3—0.7 мм в диам. и до 0.4 мм выс., округлые, ровные или слегка выпуклые. Поверхность ареол более или менее гладкая. Подслоевище черного цвета, часто отсутствует.

Апотеции 0.8—1.6 мм в диам. и до 0.8 мм выс. Диск апотециев черный, от слегка вогнутого до слабовыпуклого, округлый, окруженный толстым краем. Эпигимений оливково-зеленый до оливково-бурого. Гимений 120—200 мкм выс., бесцветный. Гипотечий коричневый, красно-коричневый до коричнево-черного, 110—140 мкм выс., неотчетливый, коричневый, буровато-коричневый. Эксципул от светло- до черно-коричневого, 40—120 мкм шир. Сумки мешковидной формы, 100—160 × 30—50 мкм, содержат по 8 спор. Споры многоклеточные, бесцветные, затем иногда слегка темнеющие, 30—42 × 14—18 мкм.

Сердцевина от *K*, *P*, *КС* и *I* не изменяется в окраске. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* не изменяются или становятся более интенсивно-зелеными.

На силикатных горных породах во влажных местообитаниях (около рек, водоемов).

Арктика (Новая Земля), Карелия, Ленинградская обл., Алтай, Саяны, Магаданская обл. — Сев. и Центр. Европа.

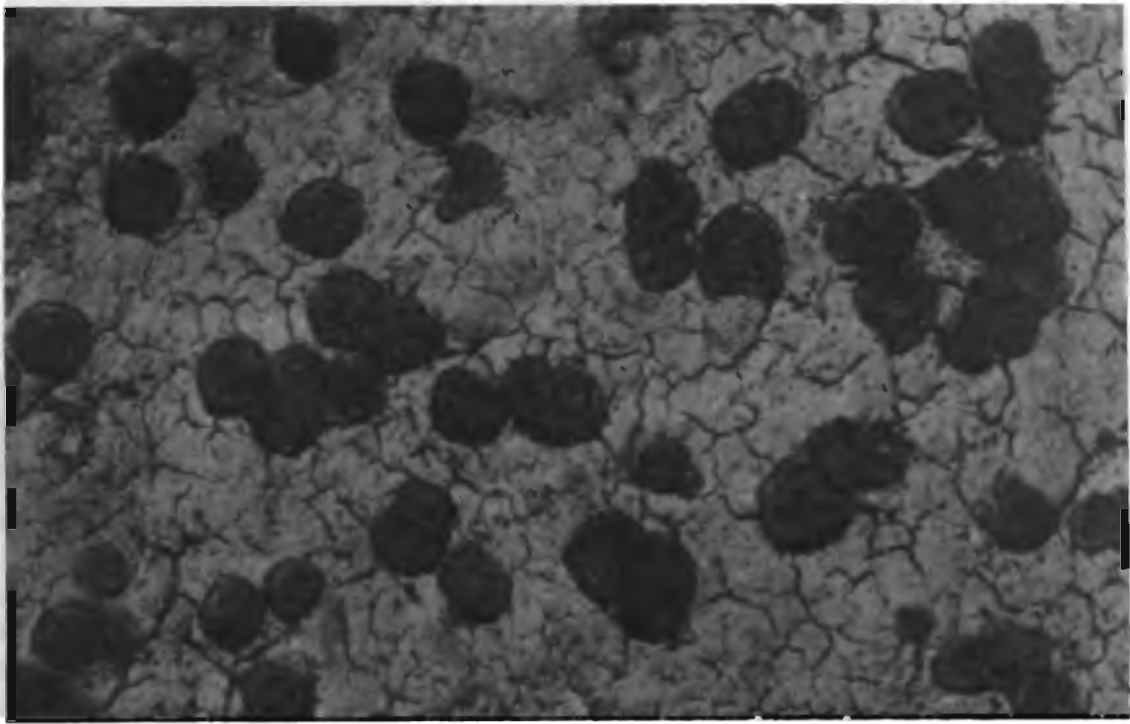


Рис. 75. *Rhizocarpon lavatum* (Fr.) Hazsl. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

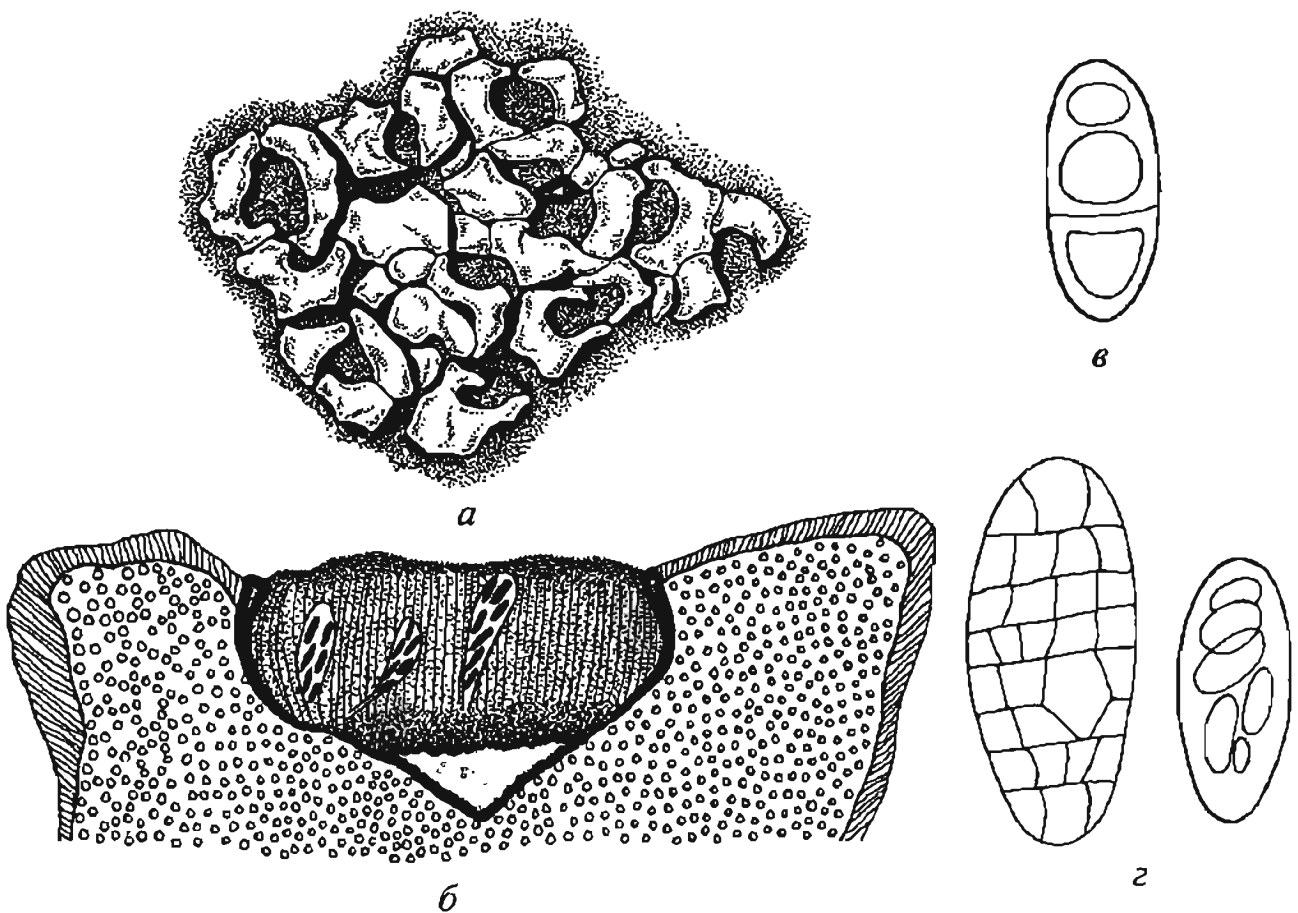


Рис. 76. *Rhizocarpon lecanorinum* Anders (ориг.).

*а* — внешний вид таллома и апотециев; *б* — срез через апотеций; *в* — молодая спора; *г* — зрелые споры.

34. *Rhizocarpon lecanorinum* Anders (= *R. atrovirens* auct.) — Ризокарпон леканориновый (рис. 76).

Таллом от небольших размеров до достаточно крупных, 0.5—10 см в диам., иногда больше. Ареолы, как правило, собраны вместе на черном подслоевище, 0.6—1.5 мм в диам., превышающие по высоте уровень апотециев, выпуклые, обычно разделенные мелкими многочисленными трещинками. Поверхность ареол более или менее гладкая, желто-зеленая. Кора 25—50 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище хорошо выражено, черного цвета.

Апотеции черные, 0.5—1.2 мм в диам. и 0.3—0.7 мм выс., слегка погруженные в ареолы. Диск апотециев вогнутый, ровный или слабовыпуклый. Эпигимений зеленый или зеленовато-бурый. Гимений 160—200 мкм выс., бесцветный, иногда зеленоватый. Гипотеций 100—200 мкм выс., неотчетливый, коричневый, буровато-коричневый. Эксципул тонкий, коровые клетки эксципула коричневого или буровато-коричневого цвета. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—3 мкм толщ., на концах с расширенными апикальными клетками булавовидной формы. Сумки булавовидные, 110—160 × 30—40 мкм, содержат по 8 спор. Споры многоклеточные, со многими перегородками, зеленоватые или зеленовато-коричневые, 27—45 × 11—19 мкм.

Кора и сердцевина от *K* желтеют, от *P* слегка краснеют. Сердцевина от *I* интенсивно синее. Эпигимений от *K* не изменяется или становится более интенсивно-зеленым. Таллом содержит ризокарповую, стиктовую, иногда гирофоровую кислоты.

На силикатных, богатых железом горных породах, скалах, валунах, особенно в местах скопления пыли

Арктика (Кольский п-ов, Новая Земля, Северная Земля, п-ов Таймыр, о-в Врангеля, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Ленинградская обл., Саяны, о-в Сахалин. — Европа (Исландия, Шпицберген, Скандинавия, Шотландия, Германия, Альпы, Польша, Карпаты), Сев. Америка (Канада, США, в том числе Аляска), Гренландия.

35. *Rhizocarpon leptolepis* Anzi — Ризокарпон мелкочешуйчатый.

Таллом от коричневого до коричневатого-красного, 1—10 см в диам. Ареолы округлые до слегка чешуйчатых, выпуклые, гладкие, по краю с беловатым налетом, 0.3—0.6 мм в диам. Кора 25—40 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище, как правило, хорошо выражено, черного цвета.

Апотеции черные, одиночные или сгруппированные, гладкие, со слабо развитым собственным краем, 0.3—0.6 мм в диам. Эпигимений коричневый, черно-коричневый или зеленовато-коричневый. Гимений бесцветный, от 100 до 150 мкм выс. Гипотеций красновато-коричневый, неотчетливый. Эксципул от коричнево- до углисто-черного. Парафизы сильно ветвящиеся, в верхней части булавовидной формы. Сумки 90—120 × 30—40 мкм, с толстой, хорошо заметной второй оболочкой, содержат 8 спор, но отдельные сумки могут содержать 4 или другое количество спор. Споры многоклеточные, со слизистой оболочкой, от зеленовато- до темно-коричневых, 28—38 × 14—21 мкм.

Кора и сердцевина от *I* слабо синее или не изменяются. Эпигимений от *K* краснеет, иногда реакции нет.

На силикатных горных породах в приморских районах вблизи побережий, во влажном климате высокогорий.

О-в Итуруп. — Центр. и Сев. Европа, Южн. Америка (Венесуэла).

Данный вид относится к весьма слабо изученной и редкой группе видов, имеющих коричневое чешуйчатое слоевище и многоклеточные споры. От вида *R. arctogenum* отличается наличием 8 спор в сумке, меньшими их размерами и географическим распространением (*R. arctogenum* известен пока только из Гренландии), от *R. bolanderi* — другим типом слоевища, а также размером и количеством спор.



36. *Rhizocarpon macrosporum* Räsänen (= *R. sphaerosporum* Räsänen) — Ризокарпон крупноспоровый (рис. 77).

Таллом небольших размеров, 1—6 см в диам., редко больше, ареолы и апотеции собраны вместе на черном подслоевище, образуя сплошную корочку, разделенную трещинами. Ареолы 0.5—1.2 мм в диам. и до 0.5 мм выс., округлые или угловатые, от прижатых к субстрату до слегка выпуклых, плотно окружают апотеции. Поверхность ареол более или менее гладкая, ярко- или светло-желтая. Кора 40—80 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище, как правило, хорошо выражено, черного цвета.

Апотеции 0.3—0.7 мм в диам. и 0.2—0.4 мм выс., угловатые, слегка погруженные в ареолы, диск апотециев черный, ровный, иногда слегка выпуклый. Эпигимений зеленоватый, зеленовато-бурый. Гимений 160—200 мкм выс., зеленоватый, голубоватый, иногда бесцветный. Гипотеций коричневый. Сумки булавовидные, 110—170 × 30—35 мкм, содержат по 8 спор. Споры многоклеточные, со многими перегородками, 30—50 × 15—22 мкм.

Кора и сердцевина от *K* желтеют, с *P* не реагируют, изредка от *P* слегка краснеют. Сердцевина от *I* приобретает интенсивно-синий цвет. Эпигимений от *K* не изменяется в окраске или становится более интенсивно-зеленым. Таллом содержит ризокарповую и стиктовую кислоты.

На силикатных горных породах, обычно около воды.

Арктика (Северная Земля), Мурманская, Ленинградская, Воронежская обл., Алтай, Саяны, Магаданская обл. — Европа (Шпицберген, Скандинавия, Альпы), Центр. Азия, Сев. Америка (Канада, США, в том числе Аляска), Гренландия.

(37). *Rhizocarpon malenconianum* (Llimona & Werner) Hafellner & H. Mayrhofer (= *Buellia malenconianum* Llimona & Werner) — Ризокарпон темношишковидный.

Лихенизированный таллом не образуется, паразитирует на видах рода *Diploschistes*. Вегетативные гифы пронизывают таллом хозяина, вызывая образования наростов (галл) 2—4 мм в диам., на которых располагаются небольшие группы апотециев.

Апотеции черные, 0.4—0.7 мм в диам., круглые. Эпигимений коричневый, бурый. Гимений 70—100 мкм выс., бесцветный. Гипотеций красно-коричневый, коричневый

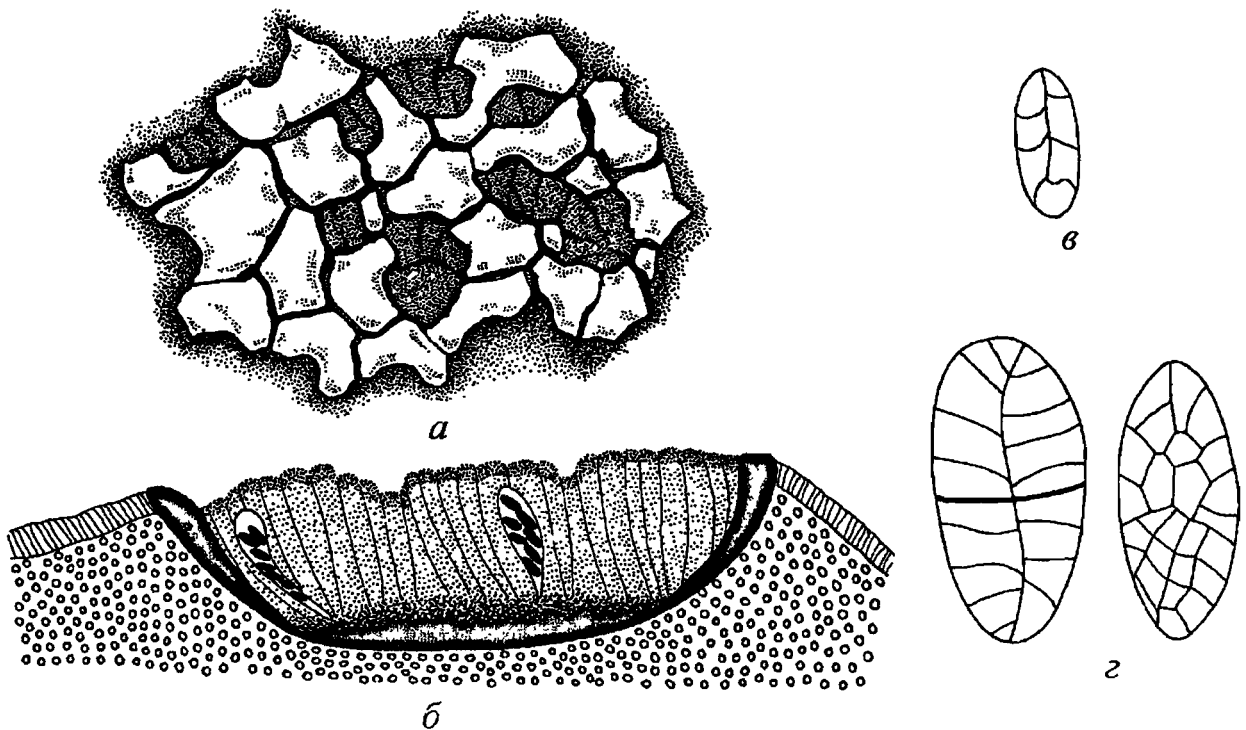


Рис. 77. *Rhizocarpon macrosporum* Räsänen (ориг.).

*a* — внешний вид таллома и апотециев; *б* — срез через апотеций; *в* — молодая спора; *г* — зрелые споры.

до черно-коричневого. Эксципул 40—60 мкм шир., желто-коричневый, коричневый до темно-коричневого. Сумки булавовидные, 60—80 × 15—25 мкм, с 8 спорами. Споры темно-коричневые до черно-коричневых, от 4-клеточных до слабомуральных, 14—23 × 6—10 мкм.

Вегетативные гифы от действия *I* не изменяются

Паразитирует на видах *Diploschistes steppicus*, *D. albescens*, *Diploschistes* sp.

В России пока не найден. — Европа (Скандинавия, Испания)

### 38. *Rhizocarpon norvegicum* Räsänen — Ризокарпон норвежский.

Таллом небольшого размера, 0.2—0.5 см в диам., в виде отдельных групп из ареол и апотециев (обычно 2—10 ареол и 2—5 апотециев собраны вместе). Ареолы 0.3—0.7 мм в диам. и до 0.5 мм толщ., округлые, слегка угловатые, сильновыпуклые. Поверхность ареол более или менее гладкая, желтая, ярко-желтая. Кора 30—50 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище отсутствует.

Апотеции 0.3—0.7 мм в диам. и 0.2—0.5 мм выс., округлые, угловатые. Диск черный, гладкий, от слабо- до сильновыпуклого, без краев. Эпигимений красноватый, реже зеленоватый, с темными гранулами. Гимений 60—90 мкм выс., бесцветный. Гипотеций 100—200 мкм выс., темно-коричневый. Эксципул тонкий, коровые клетки эксципула красновато-коричневые. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—3 мкм в шир., на концах слабобулавовидные. Сумки булавовидные, 50—80 × 14—25 мкм, содержащие по 8 спор. Споры коричневые, 2-клеточные, 9—15 × 4—8 мкм.

Кора и сердцевина от *K* не изменяются в окраске, от *P* желтеют или не реагируют. Сердцевина от *I* приобретает интенсивно-синий цвет. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* краснеют, реже не изменяются в окраске или становятся более интенсивно-зелеными. Таллом содержит ризокарповую, псоромовую, часто гирофоровую кислоты.

На сланцах, на кальцийсодержащих горных породах.

Арктика (Новосибирские о-ва, континентальная Чукотка), Мурманская обл., Зап. Саян, Магаданская обл. — Европа (Шпицберген, Скандинавия, Альпы), Сев. Америка (Канада, США, в том числе Аляска), Гренландия.

39. *Rhizocarpon obscuratum* (Ach.) A. Massal [= *Lecidea petraea* var. *obscurata* Ach., *Rhizocarpon cinereo-caesicum* Zahlbr., *R. convexulum* Zahlbr., *R. excedens* Kremp., *R. detinens* (Nyl.) Zahlbr., *R. beckhausii* Beckh., *R. anaperum* (Vain.) Vain., *R. gracile* Zahlbr.] — Ризокарпон темноватый (рис. 78).

Таллом от небольших размеров до достаточно крупных, 0.5—10 см в диам., иногда больше. Ареолы, как правило, собраны вместе на черном подслоевище, 0.2—0.5 мм выс., плоские или слегка выпуклые, серого, серо- или темно-коричневого цвета.

Апотеции 0.2—0.6 мм в диам., округлые. Диск черный, от слегка вогнутого до выпуклого. Эпигимений желто-коричневый, зеленый или оливково-бурый. Гимений 70—130 мкм выс., бесцветный. Гипотеций красно-коричневый, коричневый, буровато-коричневый. Эксципул тонкий, коровые клетки эксципула коричневые или буровато-коричневые. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—3 мкм толщ., на концах с расширенными апикальными клетками булавовидной формы. Сумки булавовидные, 80—120 × 20—40 мкм, содержат по 8 спор. Споры от 4- до многоклеточных, бесцветные, иногда с возрастом темнеющие, 20—33 × 9—15 мкм.

Кора и сердцевина от *K*, *P* и *I* не изменяются, иногда сердцевина слегка желтеет. Эпигимений от *K* не изменяется, изредка становится пурпурно-красным.

На силикатных горных породах,

Арктика (Новая Земля, Северная Земля, аркт. Якутия, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Ленинградская обл., Приволжская возвышенность, Урал, Тюменская обл., Алтай, Саяны, Прибайкалье, Магаданская обл., о-в Сахалин. — Европа, Сев. Америка, Гренландия, Южн. Америка, Австралия.

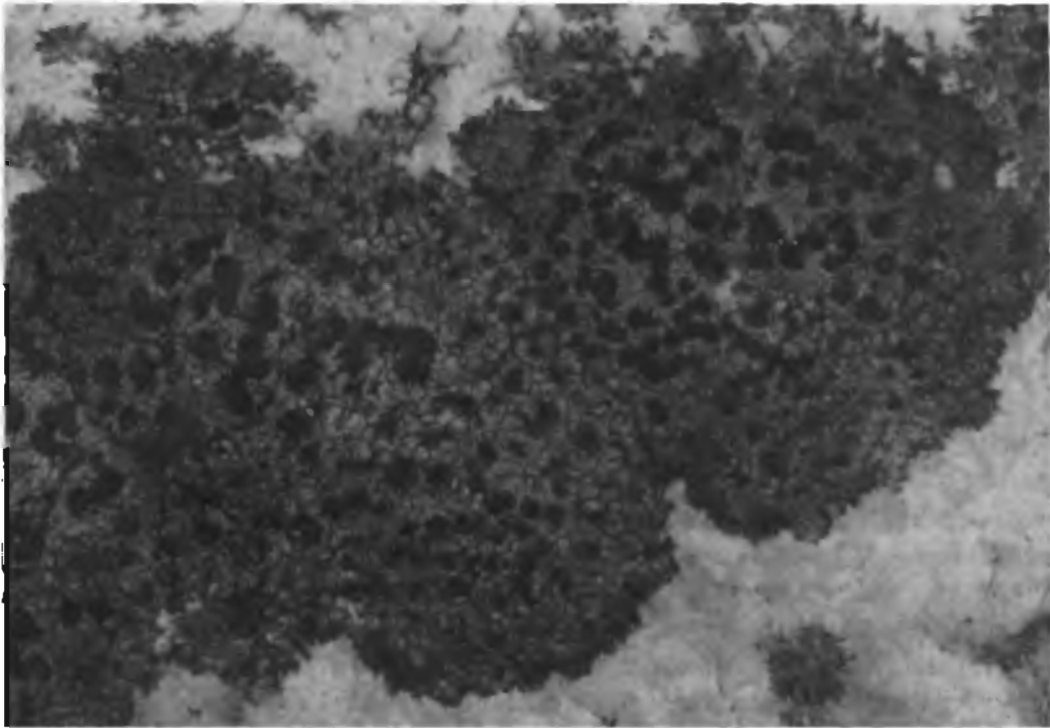


Рис. 78. *Rhizocarpon obscuratum* (Ach.) A. Massal. Внешний вид таллома и апотециев (по: Brodo et al, 2001).



Рис. 79. *Rhizocarpon oederi* (Weber) Körb. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

**40. *Rhizocarpon oederi* (Weber) Körb. (= *Lichen oederi* Weber) — Ризокарпон Эдера (рис. 79).**

Таллом тонкий, до 6 см в диам., иногда больше, в виде сплошной бугорчато-бордавчатой или растрескивающейся на ареолы корочки, охристого или красновато-охристого цвета. Ареолы плоские, 0.3—0.5 мм в диам. Подслоевище черного цвета, обычно присутствует.

Апотеции 0.3—0.5 мм в диам. и 0.2—0.3 мм выс., округлые. Диск черный, слабо-выпуклый, часто папиллозный. Эпигимений зеленовато-оливковый до сине-черного. Гимений 80—120 мкм выс., бесцветный, иногда коричневатый. Гипотеций коричневый до коричнево-черного. Эксципул желто-коричневый до коричнево-черного. Сумки булавовидные, 60—100 × 20—30 мкм, содержат по 8 спор. Споры бесцветные, от 4-клеточных до муральных, 12—22 × 3—11 мкм.

Кора и сердцевина от *K*, *P* и *KC* не изменяются в окраске. Сердцевина от *I* синее. Эпигимений от *K* не изменяется либо становится более интенсивно-зеленым. Гипотеций и эксципул от *K* окрашиваются в фиолетовый цвет.

На горных породах, богатых железом.

Арктика (Новая Земля), Зап. Саян. — Европа (Скандинавия, Великобритания, Германия, Альпы, Польша), Сев. Америка, Гренландия.

**41. *Rhizocarpon oportense* (Vain.) Räsänen (= *Lecidea oportense* Vain.) — Ризокарпон опортензе.**

Таллом хорошо развит, от 2 до 10 см в диам. Ареолы собраны в группы или рассеяны на хорошо развитом подслоевище, 0.4—1.5 мм в диам. и до 0.5 мм толщ., от округло-угловатых до угловатых, бугорчатые, слегка выпуклые. Поверхность ареол от гладкой до шероховатой, серовато-зеленого или серовато-желтого цвета. Кора 20—45 мкм толщ. Подслоевище, как правило, хорошо выражено, черного цвета.

Апотеции черные, 0.6—1.4 мм в диам. и до 0.7 мм выс., округлые, молодые слегка выпуклые, с толстым краем, с возрастом становятся почти сферическими и без краев, располагаются на подслоевище между ареолами. Эпигимений красный или красновато-коричневый, с черными гранулами. Гимений 110—140 мкм выс., бесцветный. Гипотеций 100—250 мкм выс., коричневый, буровато-коричневый. Эксципул узкий, коровые клетки эксципула красновато-коричневые. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—3 мкм шир., на концах слабобулавовидные. Сумки булавовидные, 80—100 × 25—4 мкм, содержащие по 8 спор. Споры коричневые, муральные, 24—40 × 12—19 мкм.

Сердцевина от *K*, *C*, *KC* и *I* не изменяется, от *P* краснеет или не изменяется. Эпигимений от *K* становится более интенсивно-красным. Таллом содержит ризокарповую, иногда стиктовую кислоты.

На силикатных горных породах.

Арктика (Северная Земля, аркт. Якутия), Зап. Саян. — Сев. и Центр. Европа, Азия, (Монголия), Сев. Америка.

**(42). *Rhizocarpon papillatum* Vězda & Poelt — Ризокарпон папилловидный.**

Таллом в виде группы плотно сросшихся ареол. Ареолы с краевыми изидиями папиллозной формы, 0.2—0.5 мм шир. и до 0.8 мм выс., желто-зеленого цвета. Кора 10—25 мкм толщ., неотчетливая, сердцевина белая. Подслоевище черного цвета, часто отсутствует.

Апотеции неизвестны.

Кора и сердцевина от *K* желтеют, от *P* краснеют или не изменяются. Сердцевина от *I* становится интенсивно-синей. Таллом содержит ризокарповую, иногда стиктовую кислоты.

На гнейсах в альпийском поясе.

В России пока не найден. — Европа (Центр. Альпы).

(43). *Rhizocarpon parvum* Runemark — Ризокарпон мелкий.

Таллом маленький, 0.3—2 см в диам. Ареолы округлые, угловато-округлые, рассеяны на тонком отчетливом подслоевище, 0.1—0.35 до 0.6 мм в диам., от плоских до сильновыпуклых, беловато-желтые или желтые. Молодой таллом паразитирует на *Tremolecia atrata*.

Апотеции до 0.2—0.3 мм в диам. и до 0.3 мм выс., угловатые или округло-угловатые, от плоских до сильновыпуклых, с хорошо выраженным краем у молодых апотециев. Эпигимений темный, коричнево-красный, с большим количеством мелких темных гранул. Гимений 50—80 мкм выс., бесцветный, слегка красноватый, в верхней части более темный. Гипотеций до 100 мкм выс., неотчетливый, черно-коричневый. Эксципул слабо выражен, тонкий, коровые клетки эксципула красновато-коричневого цвета. Сумки булавовидной формы, 40—70 × 12—18 мкм, содержат по 8 спор. Споры темно-коричневые, 2-клеточные, 9—14 × 5—7 мкм.

Кора от *K* не изменяется в окраске, от *P* желтеет. Сердцевина от *I* слабо или интенсивно синеет. Таллом содержит ризокарповую кислоту. Эпигимений от *K* становится более интенсивно-красным.

Растет на силикатных или основных горных породах на открытых местах, нередко паразитирует на *Tremolecia atrata*.

В России пока не найден. — Европа (Скандинавия, Альпы), Сев. Америка (Канада, США — Аляска), Гренландия.

44. *Rhizocarpon petraeum* (Wulfen) A. Massal. [= *Lecidea petraea* Wulfen, *Rhizocarpon concentricum* auct., *R. excentricum* (Ach.) Arnold] — Ризокарпон петраеум.

Таллом до 6 см в диам., в виде тонкой белой, беловато- или светло-серой, серой ареолированной корочки. Ареолы 0.5—1.2 мм в диам., угловатой формы, как правило, собраны вместе на черном подслоевище.

Апотеции черные, 0.5—0.9 мм в диам. и 0.4—0.8 мм выс., округлые, слегка погруженные в ареолы. Диск апотециев черный или изредка с беловатым налетом, окруженный тонким, иногда беловатым от налета собственным краем, впоследствии становится выпуклым и край исчезает. Эпигимений оливковый, зеленый или зеленовато-бурый. Гимений 100—140 мкм выс., бесцветный. Гипотеций коричневый, красно-коричневый до коричнево-черного. Сумки булавовидные, 80—110 × 20—40 мкм, содержат по 8 спор. Споры многоклеточные, бесцветные, 20—50 × 13—24 мкм.

Кора и сердцевина от *K*, *P* и *I* не изменяются. Эпигимений от *K* не изменяется либо становится более интенсивно-зеленым.

На силикатных горных породах.

Арктика (Новая Земля, Полярный Урал, аркт. Якутия, Чукотка), Карелия, Ленинградская обл., Урал, Алтай, Саяны, Тува. — Сев. и Центр. Европа, Центр. Азия, Сев. Америка.

45. *Rhizocarpon plicatile* (Leight.) A. L. Sm. (= *Lecidea plicatilis* Leight., *Rhizocarpon rubescens* Th. Fr.) — Ризокарпон складчатый.

Таллом до 5 см в диам. и более, в виде серой или серо-коричневой ареолированной корочки. Ареолы до 0.5 мм в диам., слегка бугристые, обычно разделенные мелкими многочисленными трещинками. Подслоевище черного цвета, часто незаметное.

Апотеции, как правило, несколько крупнее ареол, до 0.8 мм выс., слегка возвышаются над ареолами. Диск апотециев черный, слегка выпуклый. Эпигимений коричневый. Гимений бесцветный, содержит кристаллы, растворимые в *K*. Гипотеций темно-коричневый. Эксципул тонкий, коровые клетки эксципула коричневого или буровато-коричневого цвета. Сумки булавовидные, содержат по 8 спор. Споры многоклеточные, со многими перегородками, 24—32 × 10—14 мкм.

Сердцевина от *K* желтеет, затем постепенно краснеет, от *P* желтеет, от *I* не изменяется. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* не изменяются в окраске.

На силикатных горных породах.

Арктика (Полярный Урал), Мурманская обл., Урал, Алтай, Саяны, Тува. — Европа, Сев. Америка (Канада, США, в том числе Аляска).

**46. *Rhizocarpon polycarpum* (Hepp) Th. Fr. [= *Lecidea polycarpa* Hepp, *Rhizocarpon cyanescens* (Hellb.) Zahlbr., *Buellia umensis* H. Magn.] — Ризокарпон многоплодный.**

Таллом до 5 см в диам., в виде ареолированной темно-коричневой корочки. Ареолы до 0.8 мм в диам., угловатые, плотно прижатые к субстрату, окружают со всех сторон апотеции. Подслоевище черного цвета, обычно хорошо развитое.

Апотеции до 0.8 мм в диам. Диск черный, ровный или слегка выпуклый, с тонким краем. Эпигимений коричневый, красновато-коричневый. Гимений 110—130 мкм выс., бесцветный, иногда в верхней части слегка голубовато-зеленоватый. Гипотечий коричневый, буровато- или красно-коричневый до черного, неотчетливый. Эксципул тонкий, коричневый, коричнево-черный. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—3 мкм толщ., на концах с расширенными апикальными клетками булавовидной формы до 5 мкм. Сумки булавовидные, 90—110 × 25—40 мкм, содержат по 8 спор. Споры 2-клеточные, бесцветные или слегка темнеющие, 17—30 × 7—14 мкм.

Кора от *K* и *P* желтеет или не изменяется в окраске. Сердцевина от *I* синее. Эпигимений от *K* становится пурпурно-красным или не изменяется.

На силикатных горных породах.

Арктика (Новая Земля, п-ов Ямал, аркт. Якутия, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Ленинградская обл., Прибайкалье, Магаданская обл. — Европа, Сев. Америка (Канада, США, в том числе Аляска), Гренландия.

Отличается от близких к нему видов (*R. badioatrum*, *R. jemtlandicum*) положительной реакцией сердцевины с *I*.

**47. *Rhizocarpon pusillum* Runemark — Ризокарпон маленький.**

Таллом очень маленький, меньше 1 см в диам. Ареолы менее 0.6 мм в диам., от угловатых до округлых, плоские или слегка выпуклые, беловато-желтые или желтые, гладкие. Кора 40—75 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище почти не выражено. Паразитирует на *Sporastatia testudinea*.

Апотеции черные, до 0.7 мм в диам. и 0.3—0.5 мм выс., угловатые или округло-угловатые, слегка погруженные в ареолы. Диск апотециев выпуклый. Эпигимений бурый, буровато-зеленый. Гимений 70—100 мкм выс., бесцветный, в верхней части более темный. Гипотечий 100—200 мкм выс., коричневый. Эксципул коричневый, краевые клетки эксципула красновато-коричневого цвета. Парафизы членистые, 2—3 мкм толщ., на концах с расширенными апикальными клетками головчатой формы. Сумки булавовидной формы, 60—80 × 15—20 мкм, содержат по 8 спор. Споры темно-коричневые, 2-клеточные, 9—14 × 4—6 мкм.

Кора и сердцевина от *K* не изменяются в окраске, от *P* желтеют. Сердцевина от *I* не изменяется в окраске. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* не изменяются или краснеют. Таллом содержит ризокарповую, псоромовую, иногда гиروفоровую кислоты.

Растет на камнях и поверх других лишайников, таких как *Sporastatia testudinea*.

Арктика (Полярный Урал, Новосибирские о-ва, о-в Врангеля). — Европа (Скандинавия, Альпы, Испания), Сев. Америка (Канада, США — Аляска), Гренландия.

**(48). *Rhizocarpon garax* V. Wirth & Poelt — Ризокарпон береговой.**

Таллом паразитирует на видах рода *Lecidea*, маленький, меньше 1 см в диам., желтого или желтовато-зеленого цвета. Ареолы по высоте превышают апотеции, окружают их со всех сторон, 0.2—0.5 мм в диам., развиваются между ареолами лишайника-хозяина.



Апотеции 0.5—0.8 мм в диам., округлые, черные, плоские или слегка выпуклые. Эпигимений красновато-коричневый. Гипотечий красно- или темно-коричневый. Сумки булавовидные, содержат по 8 спор. Споры темно-коричневые, 4—5-клеточные, 14—23 × 10—16 мкм.

Кора от *K* не изменяется в окраске, от *P* желтеет. Сердцевина от *I* становится интенсивно-синей. Эпигимений от *K* приобретает интенсивно-красный цвет.

Паразитирует на видах рода *Lecidea*, растущих на не содержащих кальция горных породах.

В России пока не найден. — Европа (Скандинавия, Германия, Альпы).

(49). **Rhizocarpon renneri** Poelt — **Ризокарпон Реннера**.

Таллом маленький, 0.3—0.8 см в диам., паразитирует на талломе *Dimelaena oreina*. Ареолы сильновыпуклые, 0.3—0.8 мм в диам. и 0.1—0.3 мм выс., сероватые, голубовато-серые. Подслоевище черное, иногда отсутствует.

Апотеции 0.3—0.8 мм в диам. и 0.3—0.5 мм выс., округлые. Диск апотециев черный. Эпигимений темно-серо-коричневый. Гимений 100—140 мкм выс., бесцветный. Гипотечий до 100 мкм шир., от светло- до черно-коричневого. Парафизы членистые, ветвящиеся. Сумки мешковидной формы, 80—100 × 25—40 мкм, содержат по 8 спор. Споры многоклеточные, от коричневых до коричнево-черных, 16—32 × 9—16 мкм.

Кора и сердцевина от *K* не изменяются, от *C* краснеют (иногда не изменяются). Сердцевина от *I* синее. Эпигимений от *K* краснеет.

Паразитирует на талломе *Dimelaena oreina*.

В России пока не найден. — Европа (Скандинавия, Альпы), Сев. Америка, Гренландия.

(50). **Rhizocarpon richardii** (Lamy ex Nyl.) Zahlbr. (= *Lecidea richardii* Lamy ex Nyl., *Rhizocarpon constrictum* Malme) — **Ризокарпон Ричарда**.

Таллом 9 см в диам., иногда больше, в виде сплошной, хорошо ареолированной корочки коричневого, серо-коричневого или серого цвета. Ареолы мелкие, до 0.5 мм в диам. Подслоевище черного цвета, хорошо заметно по краям таллома, часто отсутствует.

Апотеции до 1 мм в диам. Диск апотециев черный, плоский (на одном уровне с ареолами) или слегка выпуклый, без краев. Эпигимений от оливково-зеленого до серовато-черного, содержит мелкие кристаллы, растворимые в *K*. Гимений бесцветный. Гипотечий темно-красновато-коричневый. Эксципул плохо выражен, но присутствует, от темно-коричневого до светло-коричневого. Сумки булавовидные, содержат по 8 спор. Споры 2-клеточные, бесцветные, затем слегка темнеющие, 22—33 × 11—16 мкм.

Кора от *K* и *P* не изменяется в окраске или желтеет. Сердцевина от *I* синее. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* не изменяются либо становятся более интенсивно-зелеными. Таллом содержит стиктовую, иногда гирофоровую кислоты.

На силикатных горных породах в местах повышенного увлажнения (вдоль берегов морей, озер, рек и т. д.).

В России пока не найден. — Европа (Скандинавия, Великобритания, Франция).

51. **Rhizocarpon ridescens** (Nyl.) Zahlbr. (= *Lecidea ridescens* Nyl.) — **Ризокарпон ридесценс** (рис. 80).

Таллом 2—10 см в диам., в виде рассеянных ареол, расположенных на хорошо развитом черном подслоевище. Ареолы 0.5—1.0 мм в диам. и до 0.7 мм выс., сильновыпуклые, поверхность ареол более или менее гладкая, зеленовато-желтая, иногда ярко-желтая. Соредии развиваются на вершинах ареол. Кора 15—30 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище хорошо выражено, черного цвета.

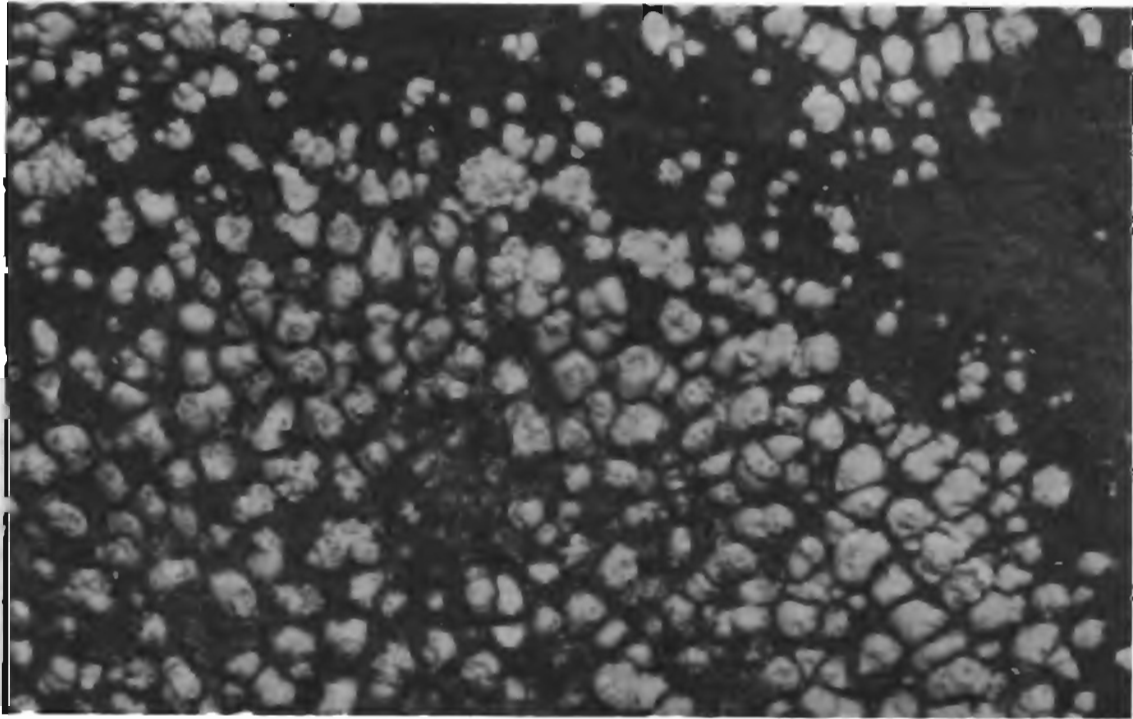


Рис. 80. *Rhizocarpon ridescens* (Nyl.) Zahlbr. Внешний вид таллома (по: Wirth, 1995).

Апотеции редки, черные, 0.5—1 мм в диам. Диск апотециев черный, слегка выпуклый. Эпигимений красновато-коричневый. Гимений 90—120 мкм выс., бесцветный. Гипотеций 100—300 мкм выс., коричневый. Эксципул тонкий, коровые клетки эксципула красно-коричневые. Сумки булавовидные, 80—100 × 25—30 мкм, содержат по 8 коричневых спор. Споры обычно плохо развиты, многоклеточные, с немногими перегородками, 20—30 × 11—16 мкм.

Кора и сердцевина от *P* желтеют, от *K* не изменяются. Сердцевина от *I* становится интенсивно-синей. Эпигимений от *K* краснеет. Таллом содержит ризокарповую и псоромовую кислоты.

На богатых железом силикатных горных породах, предпочитает открытые места. Арктика (Чукотка), Южн. Карелия. — Европа (Центр. Альпы, Карпаты).

**52. *Rhizocarpon rittokense* (Hellb.) Th. Fr. [= *Buellia rittokense* Hellb., *Rhizocarpon melaneimum* (Vain.) Zahlbr.] — Ризокарпон ритокензе.**

Таллом состоит из отдельных коричневых блестящих, часто по краям с небольшим беловатым налетом, чешуйчатых, слегка вогнутых ареол 0.5—1.5 мм диам., расположенных на черном, хорошо развитом подслоевище.

Апотеции до 1.5 мм в диам., как правило, возвышающиеся над ареолами, диск черный, слегка выпуклый. Эпигимений коричневый, красно-коричневый. Гимений 100—140 мкм выс., бесцветный. Гипотеций до 250 мкм выс., коричневый. Эксципул хорошо развит, до 70 мкм шир., почти черный с внешней стороны и светлее во внутренней части. Сумки мешкообразной формы, 90—140 × 25—40 мкм, содержат по 8 спор. Споры коричневые до почти черных, 20—24 × 10—15 мкм.

Кора и сердцевина от *K*, *P* и *I* не изменяются. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* краснеют либо не изменяются.

На силикатных горных породах.

Арктика (Северная Земля, аркт. Якутия, Чукотка), Камчатка. — Сев. Европа, Сев. Америка, Гренландия, Южн. Америка.

Достаточно изолированный вид. По типу таллома близок к *R. bolanderi*, но имеет совсем другой тип спор.

**53. *Rhizocarpon saanaense* Räsänen (= *R. sublucidum* Räsänen) — Ризокарпон санский.**

Таллом от небольших размеров до достаточно крупного, 0.5—5 см в диам. и более. Ареолы и апотеции собраны вместе на черном подслоевище. Ареолы 0.4—2.0 мм в диам. и до 0.7 мм выс., угловатые, плоские или слегка выпуклые, беловато-желтые, иногда с беловатым налетом. Коровой слой 20—50 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище обычно хорошо выражено, черное.

Апотеции 0.3—1 мм в диам. и до 0.8 мм выс., округлые или слегка угловатые. Диск апотециев ровный или слегка выпуклый. Эпигимений красновато-коричневый. Гимений 140—200 мкм выс., бесцветный. Гипотеций 100—250 мкм, коричневый. Эксципул тонкий, коровые клетки эксципула красно-коричневые. Сумки булавовидные, 100—150 × 25—40 мкм, содержат по 8 спор. Споры коричневые, 12-клеточные и более, 25—40(70) × 12—17(25) мкм.

Кора и сердцевина от *P* желтеют или не изменяются, с *K* не реагируют. Сердцевина от *I* становится интенсивно-синей. Эпигимений от *K* краснеет. Таллом содержит ризокарповую кислоту.

На слабокальцефитных породах.

Арктика (Северная Земля, п-ов Таймыр, о-в Врангеля, Чукотка), Мурманская и Ленинградская обл., Приволжская возвышенность, Алтай, Красноярский край, Саяны, Тува, Магаданская обл. — Европа (Шпицберген, Скандинавия).

Отличительными признаками *R. saanaense* являются беловато-желтый таллом и многоклеточные споры.

**(54). *Rhizocarpon santessonii* Timdal — Ризокарпон Сантессона.**

Таллом маленький, паразитирует на талломе *Tremolecia atrata*. Ареолы до 0.5 мм в диам., округлой формы, плоские или слегка выпуклые, серовато-желтые.

Апотеции до 0.7 мм в диам., округлые. Диск черный, слегка выпуклый. Эпигимений красновато-бурый. Гимений 60—90 мкм выс., бесцветный. Гипотеций коричневый. Эксципул от темно- до светло-коричневого. Сумки булавовидные, содержат по 8 спор. Споры 2-клеточные, 12.5—15 × 6.5—8 мкм.

Таллом не содержит ризокарповой кислоты. Зеленый цвет обусловлен другим веществом. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* краснеют.

Растет поверх других лишайников, таких как *Tremolecia atrata*.

В России пока не найден. — Европа (Скандинавия, Альпы).

**55. *Rhizocarpon simillimum* (Anzi) Lettau — Ризокарпон однородный.**

Таллом до 5 см в диам., иногда больше, в виде сплошной ареолированной корочки темно-серого или серого цвета. Ареолы небольшие, до 0.3 мкм в диам., угловатой формы, обычно разделенные мелкими многочисленными трещинками. Поверхность ареол более или менее гладкая. Кора 15—30 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище черное, хорошо заметное.

Апотеции до 0.8 мм в диам., округло-угловатые, на одном уровне с ареолами. Диск черный, ровный, слегка выпуклый. Эпигимений красно-коричневый или коричнево-черный. Гимений до 80 мкм выс., бесцветный, иногда в верхней части коричневатый. Гипотеций темно-коричневый. Эксципул узкий, коричнево-черный. Сумки булавовидные, содержат по 8 спор. Споры 2-клеточные, быстро темнеющие, коричневые до черно-серых, 12—16 × 6—8 мкм.

Кора от *K* не изменяется в окраске. Сердцевина от *I* синее. Коровой слой эксципула и эпигимений от *K* краснеют или не изменяются.

На силикатных горных породах на открытых солнечных местах.

Арктика (Северная Земля). — Европа (Шпицберген, Скандинавия, Альпы), Сев. Америка.

56. *Rhizocarpon solediosum* Runemark — Ризокарпон соредиозный.

Таллом небольших размеров, 1—3 см в диам., в виде плотно собранных ареол, образующих более или менее сплошную корочку. Подслоевище тонкое, видимое только по краям. Ареолы 0.5—0.7 мм в диам. и до 0.4—0.8 мм выс., округлые или округло-угловатые, поверхность ареол более или менее гладкая, серовато-зеленая до зеленоватой. Соредии развиваются участками на ареолах, достигая 0.1—0.4 мм в диам. Кора 20—30 мкм толщ., сердцевина белая.

Апотеции не обнаружены.

Кора и сердцевина от *K* не изменяются, от *P* желтеют или не изменяются. Сердцевина от *I* становится интенсивно-синей. Таллом содержит ризокарповую и барбатовую кислоты.

На богатых тяжелыми металлами горных породах,

Южн. Карелия. — Европа (Скандинавия, Центр. Альпы, Карпаты).

*R. solediosum* морфологически хорошо отличается от близкородственного вида *R. ridescens* зеленой окраской таллома и отсутствием апотециев.

57. *Rhizocarpon subgeminatum* Eitner [= *R. phaeolepis* Vain., *R. suomiense* Räsänen, *R. phalerosporum* (Vain.) Vain.] — Ризокарпон выпуклый (рис. 81).

Таллом 2—4 см в диам., в виде ареолированной корочки коричневого или серого цвета, часто покрытой беловатым налетом. Ареолы 0.2—0.5 мм в диам. и до 0.4 мм выс., округлые, слегка выпуклой формы. Подслоевище черного цвета, иногда отсутствует.

Апотеции черные, 0.2—0.6 мм в диам. и 0.2—0.4 мм выс. Диск апотециев черный, плоский или слегка выпуклый. Эпигимений оливково-зеленый до темно-коричневого. Гимений 80—120 мкм выс., бесцветный. Гипотеций темно-коричневый, коричневый. Эксципул достаточно узкий, 10—40 мкм, снаружи коричневый, во внутренней части почти бесцветный. Сумки мешковидной формы, 80—120 × 20—40 мкм, содержат 2, реже до 8 спор. Споры многоклеточные, бесцветные, 20—44 × 10—20 мкм.

Таллом от *K* и *I* не изменяется, от *P* желтеет (или не изменяется). Эпигимений от *K* становится пурпурным.

На силикатных горных породах в открытых освещенных местах.

Арктика (Новая Земля, Полярный Урал), Урал, Саяны, Прибайкалье. — Европа, Сев. Америка (США).

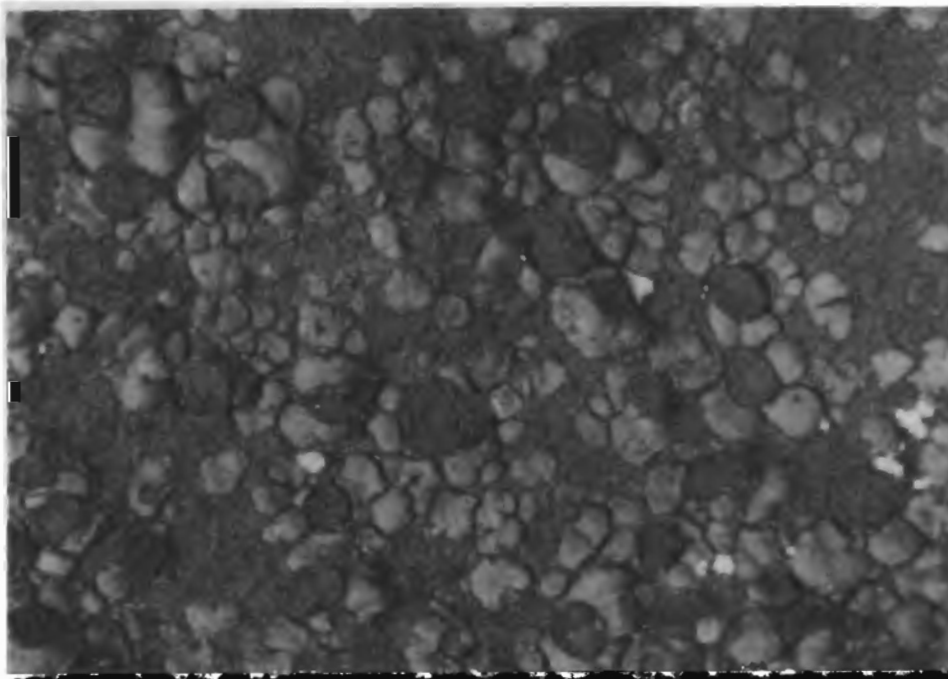


Рис. 81. *Rhizocarpon subgeminatum* Eitner. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

58. *Rhizocarpon superficiale* (Schaer.) Vain. (= *Lecidea superficialis* Schaer., *Rhizocarpon crystalligenum* Lynge, *R. simulans* H. Magn.) — Ризокарпон поверхностный (рис. 82).

Таллом от небольших размеров до достаточно крупных, 2—10 см в диам., в виде ареолированной корочки или широко разбросанных групп ареол и апотециев, расположенных на черном подслоевище. Ареолы 0.6—2 мм в диам. и до 1.5 мм выс., угловатые, округло-угловатые, плоские или выпуклые, разделенные многочисленными мелкими трещинками. Поверхность ареол гладкая, матовая, блестящая, иногда шершавая, беловато-желтая, зеленовато-желтая, иногда ярко-желтая. Кора 20—75 мкм толщ., сердцевина белая. Подслоевище хорошо выраженное, черное.

Апотеции 0.6—2 мм в диам. и 0.5—2 мм выс., округлые или угловатые, обычно выше, чем окружающие их ареолы. Диск апотециев черный, плоский или слегка выпуклый, шероховатый. Эпигимений темный, бурый, буровато-красный, встречаются темные гранулы. Гимений 70—100 мкм выс., бесцветный, иногда коричневатый. Гипотеций 60—150 мкм, бурый, с красноватым оттенком, отделяется от подслоевища белым слоем сердцевинки. Эксципул тонкий, коровые клетки эксципула красно-коричневые. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—3 мкм толщ., на концах с апикальными клетками булавовидной формы. Сумки булавовидные, 60—80 × 15—20 мкм, содержат по 8 темно-коричневых спор. Споры 2-клеточные, 11—18 × 6—8 мкм.

Кора и сердцевина от *K* краснеют или желтеют (редко не изменяются), от *P* слегка краснеют или желтеют (редко не изменяются). Сердцевина от *I* не изменяется. Таллом

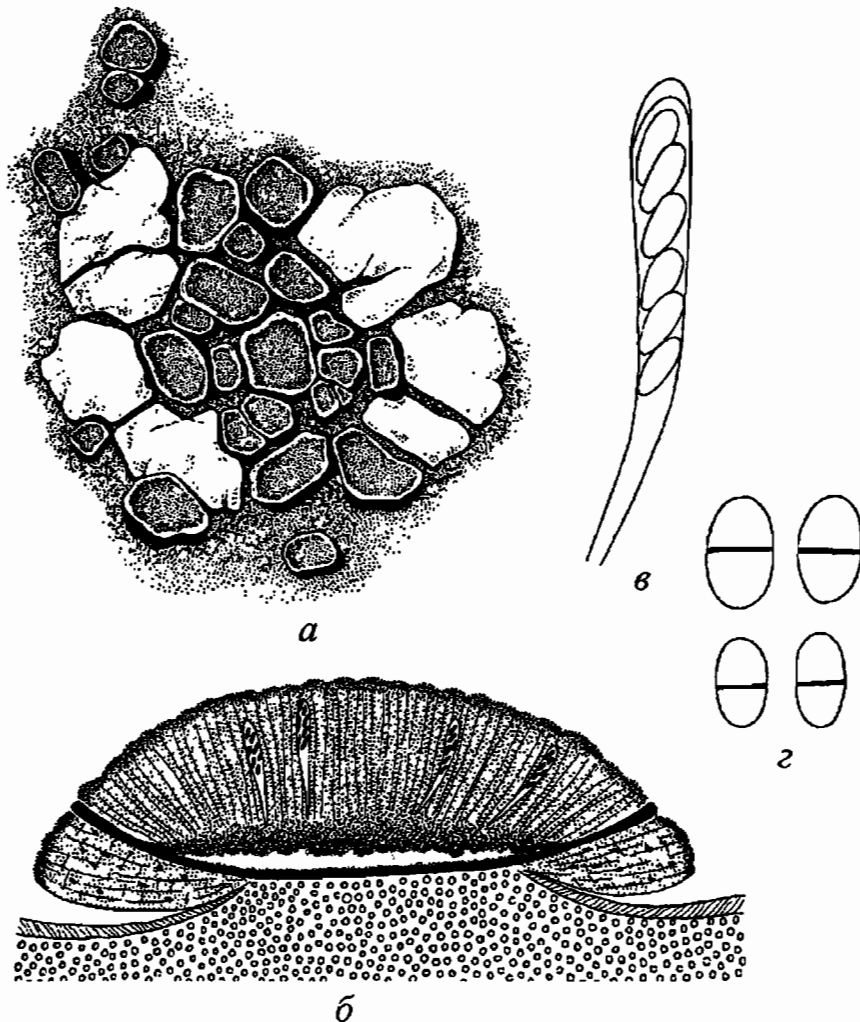


Рис. 82. *Rhizocarpon superficiale* (Schaer.) Vain. (ориг.).

*a* — внешний вид таллома и апотециев; *б* — срез через апотеций; *в* — сумка со спорами; *з* — зрелые споры.

содержит ризокарповую, стиктовую и норстиктовую кислоты. Эпигимений от *K* не изменяется.

На силикатных горных породах.

Арктика (Новая Земля, Северная Земля, п-ов Таймыр, аркт. Якутия, Новосибирские о-ва, Чукотка), Мурманская обл. — Европа, Азия, Сев. Америка, Гренландия, Австралия, Нов. Зеландия.

**59. *Rhizocarpon umbilicatum* (Ramond) Flagey [= *Lecidea umbilicata* Ramond, *Rhizocarpon calcareum* (Ach.) Anzi, *R. pseudospeireum* (Th. Fr.) Lyngé] — Ризокарпон умбиликатный.**

Таллом от небольших размеров до достаточно крупных, 2—10 см в диам., в виде довольно толстой, слабо ареолированной корочки белого, беловато-серого, голубовато-белого цвета. Ареолы 0.6—1.8 мм в диам. и до 0.9 мм выс., ровные, иногда слегка выпуклые. Черное подслоевище бывает заметно только по самому краю в виде тонкой черной полоски или отсутствует.

Апотеции 0.5—2.2 мм в диам. и до 1.5 мм выс., слегка погруженные в ареолы. Диск апотециев черный, ровный, с хорошо выраженным краем, покрыт беловатым налетом. Эпигимений зелено-серый до зеленовато- или светло-коричневого. Гимений 100—150 мкм выс., бесцветный. Гипотеций коричневый, красно-коричневый до коричнево-черного или буровато-коричневого. Эксципул темный до коричнево-черного, хорошо развит. Сумки булавовидные, 80—100 × 20—30 мкм, содержат по 8 спор. Споры бесцветные, впоследствии слегка темнеющие, многоклеточные, с немногими перегородками, 18—28 × 10—16 мкм.

Кора и сердцевина от *K* и *I* не изменяются, от *P* слегка желтеют. Эпигимений от *K* не изменяется.

На карбонатных горных породах.

Арктика (Новая Земля, аркт. Якутия), Алтай, Саяны, Тува. — Европа, Сев. Америка.

**60. *Rhizocarpon verrucosum* Lyngé — Ризокарпон бородавчатый.**

Таллом небольшого размера, в виде ареолированной корочки, состоящей из темно-серых ареол и апотециев, расположенных между ними. Ареолы округлые, сильно выпуклые, до 0.3 мм в диам., рассеянные на черном подслоевище.

Апотеции 0.5—0.6 мм в диам., округлые, располагаются между ареолами, с выпуклым диском и заметным собственным краем. Эпигимений оливково-черный. Гимений 120—130 мкм выс., бесцветный. Гипотеций красно-коричневый, бурый до почти черного. Эксципул буроватый до черного. Сумки булавовидные, 80—100 × 20—30 мкм, содержат по 8 спор. Споры бесцветные, затем иногда слегка темнеющие, от 4- до многоклеточных, 28—31 × 11—13 мкм.

Сердцевина от *I* интенсивно синее. Эпигимений от *K* становится оливково-зеленым.

На силикатных горных породах.

Арктика (Новая Земля).

**61. *Rhizocarpon viridiatrum* (Wulfen) Körb. (= *Lichen viridiatrum* Wulfen) — Ризокарпон зеленовато-черный (рис. 83).**

Таллом до 2 см в диам. и более крупный, в виде желтовато-зеленой или желтой ячеисто растрескивающейся корочки округлой формы, часто развивается на талломах других лишайников. Ареолы 0.3—1.2 мм в диам., от округло-угловатых до угловатых, бугорчатые или слегка выпуклые. Поверхность ареол от гладкой до шероховатой, от серовато-зеленого до желтого цвета. Подслоевище отсутствует.

Апотеции черные, 0.4—1.0 мм в диам., округлые, сильно выпуклые. Эпигимений красный или красновато-коричневый, с черными гранулами. Гимений 90—120 мкм выс., бесцветный. Гипотеций до 120 мкм выс., коричневый. Эксципул коричневый, коровые клетки эксципула красновато-коричневые. Парафизы членистые, ветвящиеся, 2—



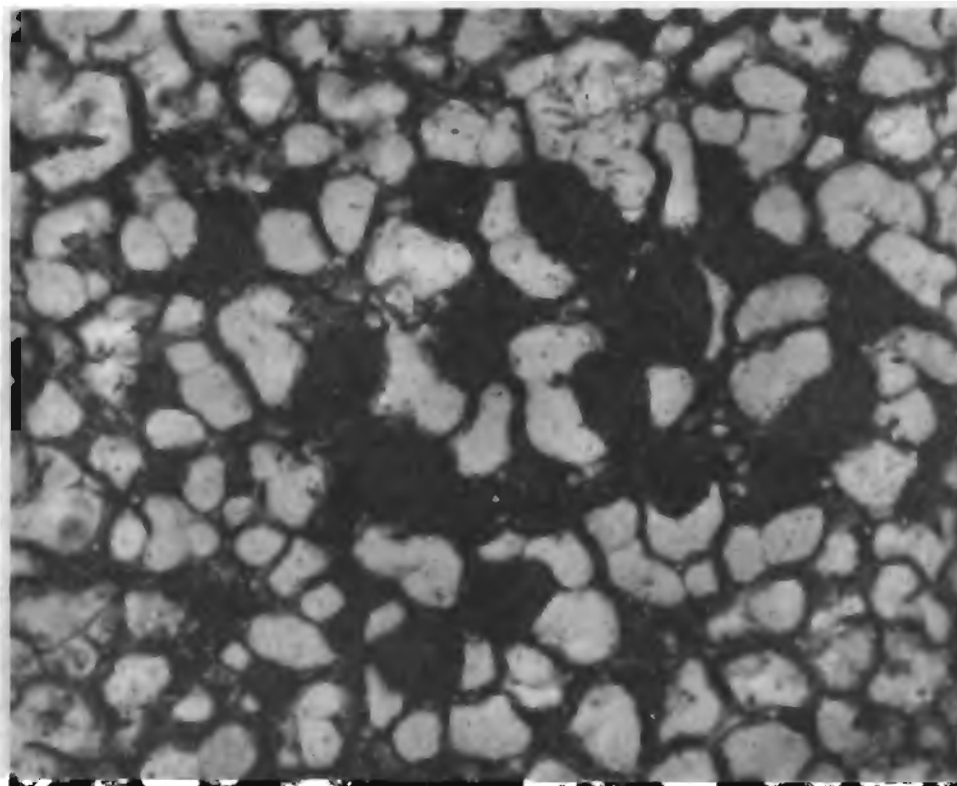


Рис. 83. *Rhizocarpon viridiatrum* (Wulfen) Körb. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

3 мкм шир., на концах со слабобулавовидными апикальными клетками. Сумки булаво-видные, содержащие по 8 коричневых спор. Споры многоклеточные, с 7—10 хорошо видимыми клетками,  $15\text{—}28 \times 7\text{—}14$  мкм.

Сердцевина от *K* и *P* не изменяется, иногда от *P* желтеет или краснеет, от *I* не изменяется (реже на действие *I* дает слабо-голубую окраску). Эпигимений от *K* становится более ярко-красно-фиолетовым. Таллом содержит ризокарповую и стиктовую кислоты.

На силикатных горных породах, на открытых освещаемых местах, часто паразитирует на других лишайниках — *Aspicilia cinerea*, *Lecanora* sp., *Lecidea* sp.

Арктика (Земля Франца-Иосифа, Северная Земля), Мурманская обл., Карелия, Урал, Алтай, Саяны, Магаданская обл. — Европа, Сев. Америка, Гренландия.

(62). *Rhizocarpon vorax* Poelt & Hafellner — Ризокарпон прожорливый.

Таллом небольшой, до 1 см в диам., в виде серовато-белой корочки, паразитирует на талломе *Pertusaria* sp. Подслоевище отсутствует.

Апотеции черные, 0.2—0.6 мм в диам. и 0.2—0.35 мм выс., округлые. Эпигимений от темно- до черно-коричневого. Гимений 100—140 мкм выс., бесцветный. Гипотеций коричневый до коричнево-черного. Эксципул узкий, до 40 мкм шир., коричневый до коричнево-черного. Сумки мешковидной формы,  $80\text{—}120 \times 20\text{—}30$  мкм, содержат по 8 спор. Споры многоклеточные, коричневые,  $28\text{—}34 \times 15\text{—}22$  мкм.

Сердцевина от *I* синее.

Паразитирует на талломах видов *Pertusaria* sp.

В России пока не найден. — Европа (Скандинавия, Альпы).

## Сем. TRAPELIACEAE M. Choisy ex Hertel — ТРАПЕЛИЕВЫЕ

Таллом накипной до чешуйчатого и розетковидного, с соредиями, изидиями, цефалодиями или без них.

Апотеции лецидеевого и леканорового типа, сначала погруженные в субстрат, потом сидячие, суженные у основания или прикрепленные к таллому всем основанием, от светло-желтовато-розовых и желтовато-коричневых до почти черных. Гипотечий от бесцветного до коричневого, эксципул бесцветный. Парафизы тонкие, слабо или плотно соединенные, анастомозирующие, вверху слегка утолщенные или не утолщенные. Сумки от цилиндрических до узкоцилиндрических, с 8 спорами, со слабоамилоидными структурами или без них. Споры 1, 2 или 4-клеточные, бесцветные, эллипсоидные.

Химических веществ нет или присутствуют гирофоровая, 5-О-метилхиасцевая, хиасцевая кислоты и следы леканоровой.

1. Апотеции лецидеевые, биаторовые ..... 2.  
— Апотеции леканоровые ..... 5.
2. Таллом трещиновато-ареолированный, ареолированный ..... **Trapelia**.  
— Таллом от зернистого до чешуйчатого ..... 3.
3. Таллом зернистый, без соредий или очень редко с соредиями ..... **Placynthiella**.  
— Таллом чешуйчатый или зернистый, с соредиями или без них ..... 4.
4. Споры 15—25 мкм ..... **Trapelia**.  
— Споры 7—14 мкм ..... **Trapeliopsis**.
- 5(1). Споры одноклеточные ..... **Placopsis**.  
— Споры 2- или 4-клеточные ..... **Anzina**.

### Род ANZINA Scheid. — АНЦИНА

Таллом накипной, в виде серовато-белых пятен, тонкий, гладкий, без соредий и изидий. Апотеции леканорового типа, развиваются на плодовых бородавочках, по 1, иногда по 2—5 апотециев вместе. Диск апотециев от светло-коричневого до оранжевого цвета. Эпигимений, гимений и гипотечий бесцветные. Парафизы разветвленные, анастомозирующие. Сумки цилиндрические, без амилоидных структур. Споры эллипсоидные, 2- или иногда 4-клеточные. Лишайники содержат гирофоровую и леканоровую кислоты и неидентифицированные вещества.

1. **Anzina carneonivea** (Anzi) Scheid. [= *Gyalolechia carneonivea* Anzi, *Lecidea carneonivea* Nyl., *Pertusaria carneonivea* Vain., *Varicellaria carneonivea* Erichsen] — Анцина телесно-белоснежная.

Таллом эндоксильный или накипной, тонкий, гладкий, сплошной или с очень тонкими трещинками, повторяющий форму субстрата либо бородавчатый, зеленовато-серый, без соредий и изидий. Подслоевнище не развито.

Апотеции многочисленные, развиваются на плодовых бородавочках, прижатые к слоевищу, с одним, нередко с 2—5 апотециями, напоминающими леканоровые. Плодовые бородавочки 0.3—0.5 мм в диам. Диск апотеция от светло-розового до оранжевого и светло-коричневого, плоский или слегка вогнутый, окружен тонким беловатым, впоследствии исчезающим краем. Гимений бесцветный, до 80 мкм выс. Гипотеций бесцветный, 20—50 мкм выс. Парафизы тонкие, разветвленные, анастомозирующие, вверху не утолщены. Сумки уродливые, заметные только после окрашивания йодом, с 8 спорами. Споры эллипсоидные, 2-клеточные, иногда 4-клеточные, 10—16 × 5—8 мкм.

Таллом от *K*, *C*, *KC* и *P* не изменяется в окраске, содержит гирофоровую и иногда леканоровую кислоты.

На гнилой древесине, мхах и растительных остатках, торфяной почве.

Карелия, Красноярский край (плато Путорана). — Европа (Скандинавия, Германия, Франция, Швейцария, Австрия, Италия, Чехия, Румыния).

### Род PLACOPSIS (Nyl.) Linds. — ПЛАКОПСИС

Таллом накипной, розетковидный, в центре трещиновато-ареолированный до бородавчато-складчатого, по краю лопастной; иногда таллом состоит из разбросанных ареол, беловатый, желтовато-белый, сероватый до розоватого или кремового, с красновато-коричневыми цефалодиями, содержащими сине-зеленые водоросли, с соредиями, изидиями или без цефалодий, соредий и изидий.

Апотеции леканоровые, сидячие, диск розовый, коричневый, красновато-коричневый, черно-коричневый, желтовато-розоватый, вогнутый, затем становится плоским, окружен слоевищным краем. Эпигимений желтовато-коричневый. Гимений и гипотеций бесцветные. Парафизы тонкие, слабо соединенные. Сумки цилиндрические до узкобулавовидных, апикальный аппарат *Trapelia*-типа. Споры одноклеточные, эллипсоидные. Лишайник содержит гирофоровую, 5-*O*-метилхиасцевую, хиасцевую кислоты и следы леканоровой.

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. Таллом с цефалодиями .....  | 2.                          |
| — Таллом без цефалодиев .....  | 4.                          |
| 2. Таллом с соралиями .....  | 3.                          |
| — Таллом изидиозный .....  | 1. <i>P. cribellans</i> .   |
| 3. Цефалодии обычно не отчетливо лопастные. Соралии округлые, черноватые, располагаются между цефалодиями и вершинами лопастей ..... | 3. <i>P. lambii</i> .       |
| — Цефалодии отчетливо лопастные. Соралии округлые или вытянутые, беловатые до зеленоватых .....                                      | 2. <i>P. gelida</i> .       |
| 4(1). Таллом розетковидный, бежевый или серовато-розовый, с соралиями .....  | 3. <i>P. lambii</i> .       |
| — Таллом состоит из рассеянных ареол, соралии отсутствуют . . . .  | (4). <i>P. roseonigra</i> . |

1. *Placopsis cribellans* (Nyl.) Räsänen. (= *Lecanora cribellans* Nyl.) — Плакопсис мелкорешетчатый (рис. 84).

Таллом накипной, розетковидный, в центральной части трещиновато-ареолированный, по краю лопастной, сероватый, кремовый, светло-оливково-коричневатый, матовый, изидиозный. Ареолы зернистые, угловатые, до 1.8 мм шир. Лопасты плотно прижаты к субстрату, 0.6—2.5 мм дл. и 0.5—1.2 мм шир., уплощенные, простые или неправильно разветвленные, с более или менее округлыми концами, соприкасающимися или разделенными трещинами (у видов, растущих на почве, периферические лопасти не развиваются). Изидии бородавчатые, часто почти шаровидные, очень хрупкие, в результате разрушения изидиев на поверхности таллома образуются маленькие углубления до

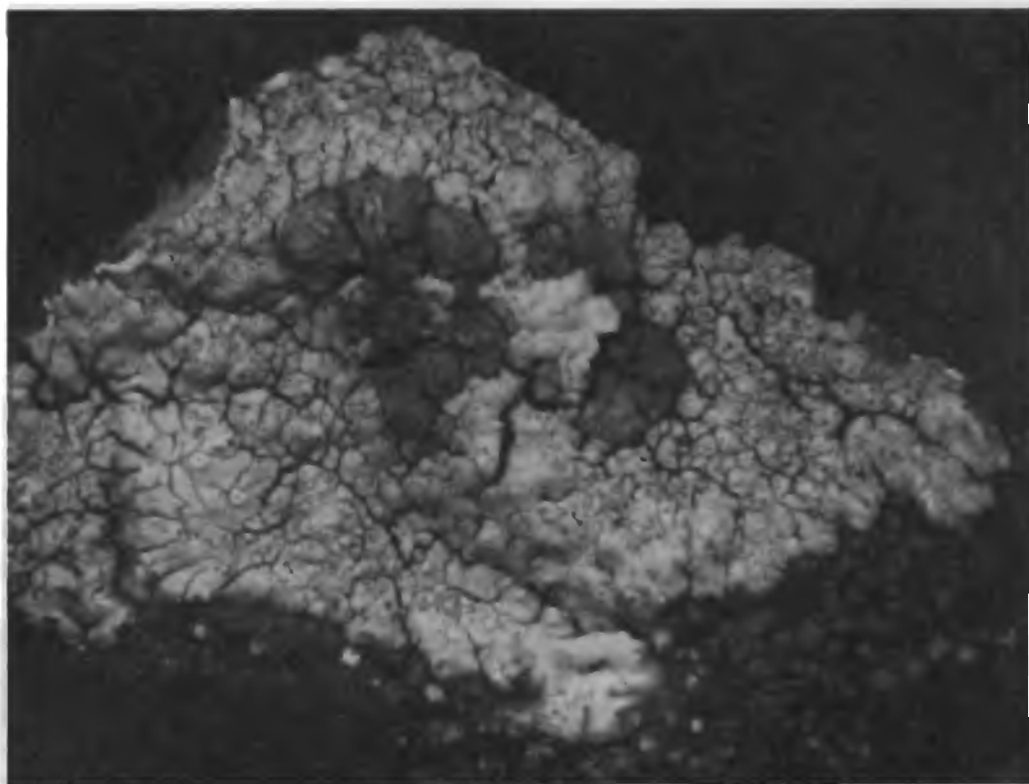


Рис. 84. *Placopsis cribellans* (Nyl.) Räsänen. Внешний вид таллома с изидиями, цефалодиями и апотециями (ориг.).

0.1 мм в диам. Цефалодии сидячие, рассеянные по таллому, уплощенно-округлые, иногда выпуклые, до 5 мм шир. и 0.4—0.8 мм толщ., с радиально расходящимися трещинами или без них, грязно-бледно-желтоватые или мясо-красные, матовые.

Апотеции 0.5—1.3 мм в диам., рассеянные, округлые, заужены у основания. Диск плоский до слегка выпуклого, мясо-красный, розово-красный до красновато-коричневого, реже коричнево-черный (у старых апотециев), слегка мелкогородчатый, окружен плохо заметным, тонким, более или менее мясо-красным собственным краем. Гимений в верхней части слегка желтоватый, в нижней части бесцветный. Гипотечий бесцветный. Эксципул параплектенхимный. Парафизы свободные, слегка утолщены на концах. Споры эллипсоидные, 12—16.5 × 6—9 мкм.

Таллом от *K* неясно желтеет, от *C* становится розовато-красноватым (иногда не изменяется), от *P* — бледно-розовым или мясо-красным. Таллом содержит гирофоровую и 5-*O*-метилхиасцевую кислоты.

На скалах и камнях, как исключение — на песчаной почве.

Арктика (Чукотский п-ов), Мурманская обл., Красноярский край (плато Путорана). — Азия (Корея, Япония, о-в Тайвань), о-ва Тристан-да-Кунья в Атлантическом океане, Сев. Америка (США — Аляска, Алеутские о-ва), Южн. Америка (о-ва Галапагос, Чили, Аргентина), Нов. Зеландия.

Вид характеризуется наличием бородавчатых или почти шаровидных изидий.

2. *Placopsis gelida* (L.) Nyl. (= *Lichen gelidus* L., *Lecanora gelida* Ach., *Squamaria gelida* Elenkin) — Плакопсис ледовый (рис. 85).

Таллом накипной, розетковидный, в центральной части ареолированный, по краю лопастной, до 1.5 мм толщ., сероватый, беловато-серый, красновато-серый, голубовато-зеленовато-белый, кремевый, часто со слабым оливково-коричневатым или иногда со слабым пурпурным оттенками, гладкий, без налета, с соралиями и цефалодиями. Ареолы неправильно-угловатые, часто радиально удлиненные, плоские или слабо выпуклые, до 2 мм шир. Лопастные плоские до выпуклых, 1.5—2.5 мм дл. и 0.5—1.6 мм шир., дихотомически или симподиально разветвленные, лучисто расположенные, на

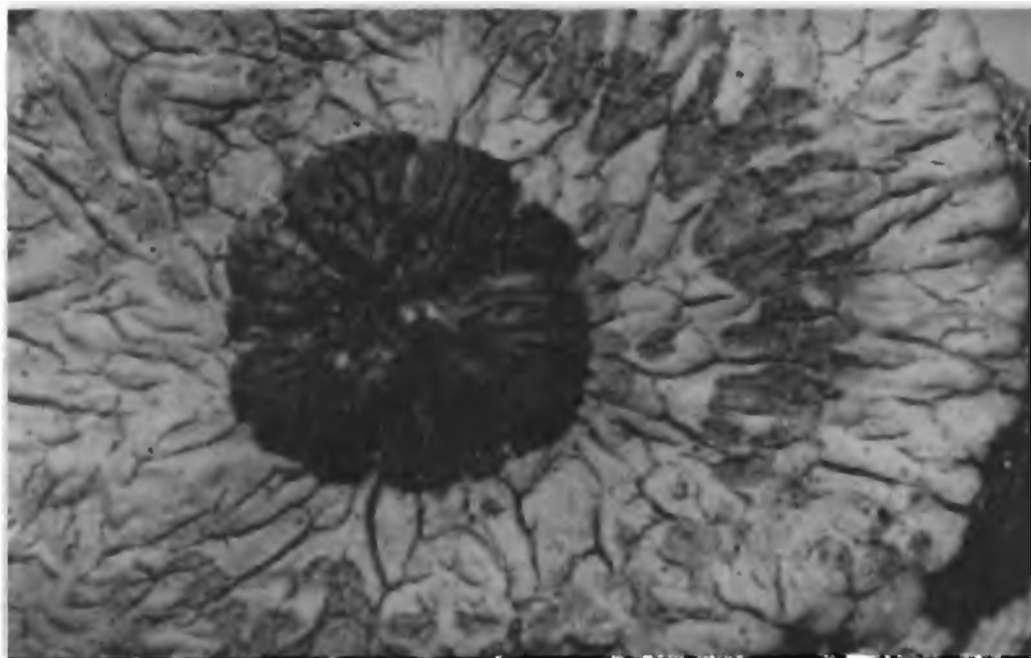


Рис. 85. *Placopsis gelida* (L.) Nyl. Внешний вид таллома с цефалодиями и соралиями (по: Moberg, Carlin, 1996).

концах расширенные, слегка округлые или зазубренные, иногда с очень узкой, более темной оливково-коричневатой периферической каймой. Соралии рассеянные, более или менее округлые либо радиально удлиненные, до 1 мм шир., плоские до выпуклых, беловатые до зеленоватых, с зернистыми оливково-зеленоватыми или одного цвета с талломом, реже беловатыми или оливково-черноватыми соредиями. Цефалодии расположены обычно в центральной части таллома, округлые, крупнобородавчатые, отчетливо лопастные, сверху прижатые, с радиально расходящимися трещинами, красновато-коричневатые, мясо-красные, охристые или желтовато-коричневатые, 1—3(8) мм шир. и 0.4—1.6 мм толщ.

Апотеции до 2 мм в диам., иногда редкие, рассеянные, сидячие, суженные у основания, более или менее округлые. Диск вогнутый до плоского или выпуклого, темно-красный, желтовато-коричневый или красновато-коричневый, гладкий или слабошероховатый, часто с пепельным или беловатым налетом, окружен хорошо заметным тонким сплошным красновато-коричневым или коричневым собственным краем. Эпигимений темно-коричневатый. Гимений бесцветный до бледно-грязно-желтоватого (105)115—165(183) мкм выс. Гипотеций бесцветный, редко слабо-розоватый. Экципул хорошо развит, параплектенхимный. Парафизы нежные, свободные, иногда слабо утолщены на концах. Сумки удлиненно-цилиндрические, споры эллипсоидные, 12—20 × 6—8 мкм.

Пикнидии редки, погружены в таллом, шаровидные, с коричневатыми стенками. Конидии нитевидные, 15—25 × 0.5 мкм.

Таллом от *K* слегка желтеет или не изменяется в окраске, от *C* обычно становится розовато-красным, от *P* не изменяется в окраске (у некоторых разновидностей краснеет). Таллом содержит гирофоровую и хиасцевую кислоты и следы леканоровой.

На кварцсодержащих каменистых породах, очень редко на мхах.

Арктика (Новая Земля, о-в Врангеля, Чукотка), Архангельская и Новосибирская (Салаирский кряж) обл. — Широко распространен в арктической и умеренной зонах Европы, в Вост. Азии, Сев. Африке, Сев. и Южн. Америке, Новой Зеландии.

### 3. *Placopsis lambii* Hertel & V. Wirth — Плакопсис Ляма (рис. 86).

Таллом накипной, до 5 см в диам., но обычно меньше, розетковидный, в центре трешиновато-ареолированный, по краю лопастной, бежевый, серовато-розовый, ино-

гда коричневатый, изредка со слабым беловатым налетом, с соралиями и цефалодиями (когда хорошо развит). Лопастни прижаты к субстрату, хорошо развиты, до 2 мм шир., плоские или слегка выпуклые, морщинистые, блестящие, на концах городчатые. Соралии серые, коричневато-серые, черноватые, плоские или почти шаровидные до головчатых и тогда зеленоватые, округлые, хорошо ограниченные, располагающиеся между цефалодиями и вершинами лопастей. Соредии мелкозернистые, черноватые до зеленоватых. Цефалодии располагаются в центре таллома, различные по размеру, неотчетливо лопастные, до 3 мм в диам., обычно желтовато-серые, редко темно-красно-коричневые.

Апотеции встречаются редко. Сумки с 8 спорами, споры эллипсоидные, 14—17(18) × 8—9(11) мкм.

Пикнидии и конидии как у *Placopsis gelida*.

Таллом от *K*, *KC* и *P* не изменяется в окраске, от *C* краснеет, содержит 5-*O*-метилхиасцевую, гирофоровую и хиасцевую кислоты и следы леканоровой.

На скалах, богатых сульфидами железа.

Арктика (Чукотка), Мурманская обл., Красноярский край (плато Путорана). — Европа (Исландия, Норвегия, Швеция, Великобритания, Германия), Африка (Танзания, Кения, Лесото).

Отличается от близкого вида *P. gelida* блестящей морщинистой верхней поверхностью, часто с белыми точками на краях лопастей, хорошо ограниченными, округлыми соралиями и наличием 5-*O*-метилхиасцевой кислоты.

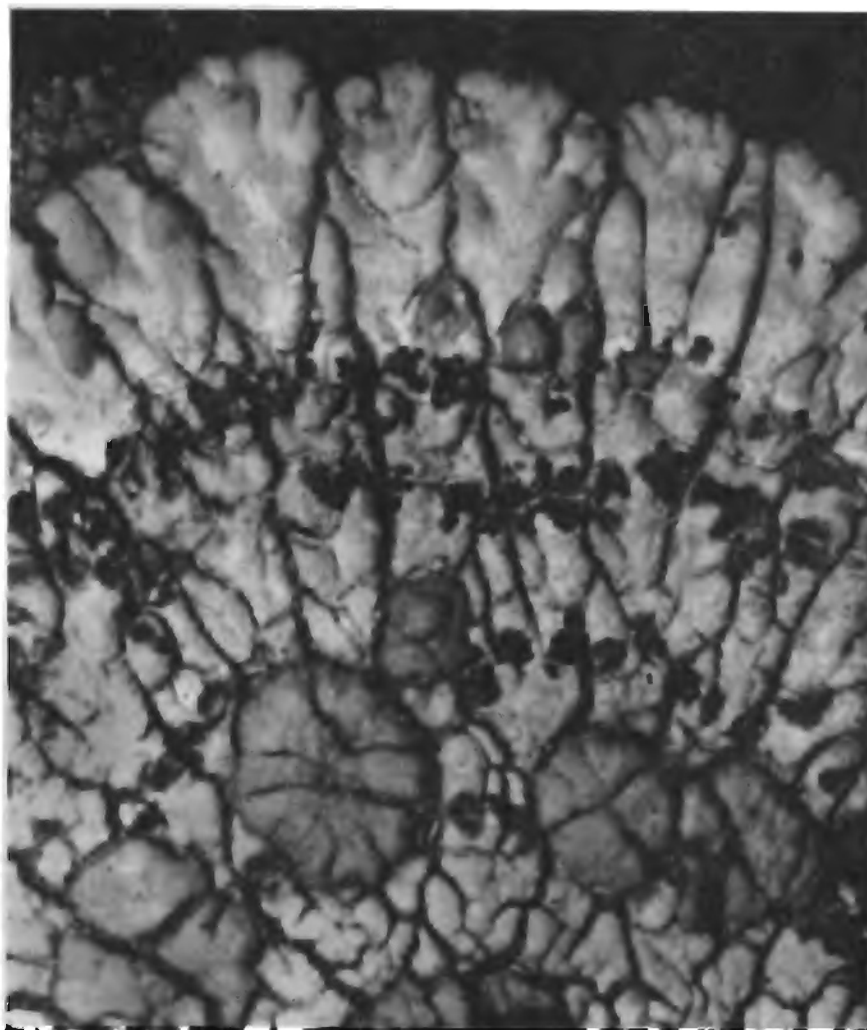


Рис. 86. *Placopsis lambii* Hertel & V. Wirth. Внешний вид таллома с цефалодиями и соралиями (по: Moberg, Carlin, 1996).



(4). *Placopsis roseonigra* Brodo — Плакопсис розово-черный.

Таллом от тонкого до толстого, ареолированный, с рассеянными ареолами, по краям неясно отграниченными, бледно-желтовато-розовый или иногда желтовато-белый, без соредий и изидий. Ареолы таллома состоят из слабо соединенных нелихенизированных колоний и окружены массой, которая, очевидно, состоит из бактерий. Настоящее подслоевище отсутствует, но вокруг и под апотециями есть черное, подобное подслоевиищу основание из цианобактерий (*Stigonema*). Хорошо дифференцированные цефалодии отсутствуют. Фотобионт *Chlorella*-типа.

Апотеции леканорового типа, 0.6—1 мм в диам., многочисленные, разбросанные или собранные в группы и тогда от взаимного давления деформированные, погруженные или сидячие. Диск слегка вогнутый, позднее плоский, от светло-желтовато-розового до красновато-коричневого, редко оранжевый, голый или с легким налетом, окружен постоянным гладким или бородавчатым, иногда извилистым краем. Эпигимений желтый или коричневый, незернистый. Гимений бесцветный, 140—200 мкм выс. Гипотеций бесцветный, отличается от эксципула, 38—70 мкм выс. Собственный эксципул отчетливый, состоит из параплектенхимной ткани. Парафизы сильно ветвящиеся и анастомозирующие, тонкие, 1.1—1.4 мкм, вверху не утолщенные и не пигментированные, слабо соединенные, свободные при добавлении *K*. Сумки узкоцилиндрические, с 8 спорами, апикальный аппарат *Trapelia*-типа. Споры одноклеточные, бесцветные, часто с желатинозной оболочкой, 23.5—30.5 × (9)10—14 мкм.

Пикнидии образуются редко, бледные, погружены в ареолы. Конидии вытянутые, узкие, 5.9—7.3 × 0.6—0.8 мкм.

Коровой слой от *K* и *P* не изменяется, от *C* и *KC* краснеет, сердцевина от *K*, *C* и *P* не изменяется или от *C* краснеет, от *KC* краснеет или не изменяется в окраске. Диск апотеция от *C* розовеет. Эпигимений от *C* розовеет. Таллом содержит гирофоровую кислоту, иногда со следами леканоровой.

На силикатных каменистых породах на открытых поверхностях скал, на болотистых террасах гор, обычно на высоте 180—800 м над ур. м., но иногда в зоне брызг вдоль берега.

В России пока не найден. — Сев. Америка (Канада, США — Аляска).

Род *PLACYNTIELLA* Elenkin — ПЛАЦИНТИЕЛЛА

Таллом накипной, от мелкозернистого до ареолированного. Апотеции прижатые или сидячие, диск красновато-коричневый до черного, окружен собственным краем. Эпигимений от красновато-коричневого до темно-коричневого. Гимений от бесцветного до желтовато-бурого. Гипотеций и эксципул темные. Парафизы плотно соединены, часто ветвящиеся, вверху утолщенные. Сумки булавовидные, апикальная часть сумки неамилоидная или слабоамилоидная. Споры простые, иногда с одной перегородкой, эллипсоидные, тонкостенные, образуются по 8 в сумке. Лишайниковых веществ нет, иногда присутствует гирофоровая кислота, и тогда появляются следы леканоровой кислоты как добавочного вещества.

1. Таллом крупнозернистый или бородавчатый, зерна таллома шаровидные, 100—300 мкм в диам. . . . . 4. *P. oligotropa*.
- Таллом мелкозернистый, мелкозернисто-изидиозный, коралловидный, от *C* краснеет или не изменяется . . . . . 2.
2. Таллом от *C* краснеет . . . . . 3.
- Таллом от *C* не изменяется . . . . . 4.
3. Таллом коралловидный, изидиозно-зернистый, зерна вытянутые . . . 3. *P. icmalea*.

- Таллом с соралиями, мелкозернистый . . . . . 1. *P. dasaea*.  
 4. Гипотечий от *K* становится коричневатым или красновато-коричневатым. Апотеции от 0.3 до 0.5 мм в диам. . . . . 5. *P. uliginosa*.  
 — Гипотечий от *K* окрашивается в пурпурно-фиолетовый цвет. Апотеции маленькие, до 0.3 мм в диам. . . . . 2. *P. hyporhoda*.

**1. *Placynthiella dasaea* (Stirt.) Tønsberg (= *Lecidea dasaea* Stirt.) — Плацинтиелла пушистая.**

Таллом накипной, от эндо- до эпифитного в несоредиозных частях, напоминающий таллом *P. icmalea*, обычно до нескольких сантиметров в поперечнике, иногда достигает 10 см или более, ареолированный или мелкозернистый, соредиозный. Ареолы обычно отчетливые или отсутствуют, от разбросанных до слитых, прижаты друг к другу, неправильно-округлые, уплощенные до выпуклых, до 0.2 мм в диам. Соралии коричневые, что обусловлено пигментацией наружных соредий, либо более или менее зеленые (когда наружные соредии затенены), разбросанные, более или менее округлые, сначала выпуклые, позднее часто сливаются и образуют непрерывную лепрозную толстую, вторично растрескивающуюся корку. Соредии шаровидные, отчетливые, 20—30 мкм в диам., внешние соредии более или менее коричневые, корковые. Подслоевидное редко отчетливое, состоит из разветвленных коричневых гиф, клетки почти шаровидные до слегка вытянутых. Фотобионт — зеленые водоросли до 12 мкм в диам.

Апотеции до 0.3 мм в диам., с коричневым плоским диском, окруженным более бледно окрашенным тонким краем. Гимений 50—57 мкм выс., бесцветный, с бурым эпигимением, 6.7—9.9 мкм выс. Гипотечий бурый, 26—33 мкм выс. Эксципул бурый, по краям 16 мкм толщ., в центре 16—30 мкм толщ. Парафизы тонкие, вверху слегка утолщенные. Сумки цилиндрические, 42—50 × 9.9—14 мкм. Споры одноклеточные, бесцветные, 9.9—13.2 × 3.3—4 мкм, по 8 в сумке.

Таллом от *C* краснеет; содержит гирофоровую кислоту и следы леканоровой.

На коре ольхи, ели, можжевельника и на древесине.

Республика Коми, Ленинградская обл., Мордовия, Тамбовская, Курская, Воронежская, Нижегородская, Свердловская обл. — Европа (Норвегия, Швеция, Великобритания, Эстония, Литва, Белоруссия).

*P. dasaea* отличается от *P. icmalea* шаровидными соредиями, которые сливаются и образуют лепрозную растрескавшуюся корку.

**2. *Placynthiella hyporhoda* (Th. Fr.) Coppins & P. James [= *Lecidea hyporhoda* Th. Fr., *Placynthiella arenicola* Elenkin, *Saccomorpha arenicola* (Elenkin) Elenkin, *S. hyporhoda* (Th. Fr.) Clauzade & Cl. Roux] — Плацинтиелла розоватая.**

Таллом накипной, в виде темноокрашенной корочки, мелкозернистый, часто слабо-морщинистый, от темно-зеленого до темно-коричневого.

Апотеции многочисленные, мелкие, 0.12—0.3 мм в диам., сидячие, у основания зауженные, с черноватым, сначала вогнутым, затем плоским до слегка выпуклого диском, окруженным более или менее загнутым на диск краем. Эпигимений коричневый, 9—13 мкм выс. Гимений желтоватый, буроватый, 66—80 мкм выс. Гипотечий грязно-фиолетово-розовый, красновато-коричневый, до 30 мкм выс. Эксципул темно-коричневый или черный с фиолетовым оттенком. Парафизы тонкие, вверху слегка утолщены. Сумки булабовидные, 66—69 × 13.2—20 мкм. Споры бесцветные, эллипсоидные, 9.5—12 × 4—6 мкм.

Пикнидии шаровидные или эллипсоидные, темно-коричневые, 80—100 мкм в диам. Конидии бесцветные, 4—5 × 1—1.5 мкм.

Таллом от *C* не изменяется в окраске, гипотечий от *K* становится пурпурно-фиолетовым, гимений от *I* синее.

На песчаной почве.

Ленинградская и Тверская обл. — Европа (Скандинавия, Великобритания, Франция, Белоруссия), Сев. Америка.

Отличается от *P. uliginosa* более мелкими апотециями с вогнутым или плоским диском и реакцией гипотеция на действие с *K*.

3. *Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins & P. James [= *Lecidea icmalea* Ach., *Saccomorpha icmalea* (Ach.) Clauzade & Cl. Roux] — Плацинтиелла некрасивая.

Таллом очень тонкий, изидиозно-зернистый или кораллоподобный, в виде черно-коричневой до красновато-коричневой корочки, более или менее блестящий, 25—150(200) мкм толщ., непрерывный или иногда рассеянный, разлитой. Зерна таллома вытянутые, 25—150(200) мкм выс. и 25—50 мкм толщ.

Апотеции мелкие, 0.2—0.6 мм в диам., часто отсутствуют, обычно рассеянные, сидячие, прикреплены к таллому всем основанием. Диск голый, красновато-буроватый, буроватый до черного, сначала плоский, а затем становится слабовыпуклым, окружен тонким собственным краем. Эпигимений буроватый до темно-бурого. Гимений бесцветный или желтовато-бурый, 60—75 мкм выс. Гипотечий и эксципул темные, темно-коричневые, желто-бурые. Парафизы плотно соединенные, тонкие, вверху утолщенные. Сумки булавовидные. Споры 8—12 × 4—5 мкм.

Таллом от *K* и *P* не изменяется в окраске, от *C* и *KC* краснеет. Гимений от *I* сначала становится бледно-голубым, а затем буровато-красноватым. Таллом содержит гирофоровую кислоту и следы леканоровой и 5-*O*-метилхиасцевой.

На мертвой коре и древесине упавших и обгоревших деревьев, на пнях, гнилых заборных столбах, растительных остатках, корнях деревьев, затененных силикатных скалах и богатых гумусом почвах.

Арктика (европ. и сиб. части), Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Новгородская, Тверская обл., Мордовия, Тамбовская, Пензенская, Белгородская, Воронежская, Нижегородская обл., Чувашия, Ульяновская обл., Зап. Сибирь (Тюменская обл., Алтай), Вост. Сибирь (Красноярский край — Енисейск), Прибайкалье. — Европа (Скандинавия, Великобритания, Германия, Франция, Чехия, Прибалтика, Белоруссия, Украина), Сев. Америка.

Вид легко заметен, когда растет в виде более или менее сплошной коричневой изидиозно-зернистой корки, но часто встречается среди других лишайников в виде рассеянных стерильных маленьких пятен, состоящих из кораллоподобных зерен.

4. *Placynthiella oligotropha* (Laundon) Coppins & P. James [= *Lecidea oligotropha* Laundon, *L. uliginosa* var. *humosa* Leight., *Saccomorpha oligotropha* (Laundon) Clauzade & Cl. Roux] — Плацинтиелла олиготрофная (рис. 87).

Таллом накипной, крупнозернистый или бородавчатый, сплошной или диффузный, коричневый (когда сухой), желтовато-зеленый (когда влажный), без соредий, зерна шаровидные, бородавчатые, 100—300 мкм диам. Подслоевище неясное.

Апотеции 0.2—0.5 мм в диам., многочисленные, одиночные или скученные, сидячие, прикреплены всем основанием к таллому. Диск коричневатого-черный, сначала плоский, окружен черным или коричневатого-черным краем, затем становится выпуклым и без края, морщинисто-шероховатый, матовый. Эпигимений зернистый, красновато-коричневый, 10—15 мкм выс. Гимений бесцветный или бледно-красновато-коричневый, 55—60 мкм выс. Гипотечий красновато-коричневый, эксципул хорошо развит, красновато-коричневый. Сумки булавовидные, тонкостенные, 33—55 × 13—15 мкм. Споры бесцветные, эллипсоидные, 10—14 × 4—6 мкм. Парафизы 2 мкм толщ., извилистые, вверху утолщенные, 4—7 мкм толщ., красновато-коричневые.

Таллом от *K*, *C*, *KC* и *P* не изменяется в окраске.

На торфяных почвах в открытых сухих лесах, часто вокруг старых пней, но не на их коре.

Мурманская обл., Карелия, Ленинградская, Калининградская, Курская, Нижегородская, Пермская обл., Алтай. — Европа (Скандинавия, Великобритания, Германия, Чехия, Эстония, Литва, Белоруссия), Сев. Америка.

Отличается от других видов рода большими шаровидными или бородавчатыми зернами таллома, которые лучше заметны и более рельефны, когда влажные.

5. *Placynthiella uliginosa* (Schrad.) Coppins & P. James [= *Lichen uliginosus* Schrad., *Lecidea uliginosa* (Schrad.) Ach., *Biatora uliginosa* (Schrad.) Fr., *Saccomorpha uliginosa* (Schrad.) Hafellner] — Плацинтиелла болотная.

Таллом тонкий, мелкозернистый до бородавчатого, оливковый, серо-коричневый, темно- или красновато-коричневый, матовый. Зерна таллома округлые, 24.5—100 мкм в диам., никогда не бывают вертикально удлиненными. Подслоевище незаметное, буровато-черноватое.

Апотеции многочисленные, 0.3—0.5(0.8) мм в диам., одиночные или сливающиеся по 2—3, приросшие всем основанием, слегка погружены в таллом или немного сужены у основания, сидячие.

Диск плоский или выпуклый, матовый, голый, от розоватого до темно- или чернобурого и черного, окружен тонким собственным краем, который со временем исчезает. Эпигимений буроватый до темно- и черно-бурого. Гимений слегка желтоватый или буроватый, 60—75 мкм выс. Гипотеций черно-бурый или коричнево-черноватый, редко желто-бурый. Эксципул буро-черный, иногда с фиолетовым оттенком. Парафизы плотно соединенные, простые или разветвленные, вверху утолщенные. Сумки булавовидные. Споры вытянутые до овальных, 10—12(17) × 4—7 мкм, часто с каплями масла.

Таллом от *K* не изменяется в окраске, от *C* не изменяется или становится светлобуроватым. Гимений от *I* окрашивается в буро-красноватый цвет. Гипотеций от *K* становится коричневатым или красновато-коричневатым.

На торфяной и гумусовой почве, на слабо закрепленных песках и на гнилых деревьях в лесах и на болотах.

Арктика (европ. и сиб. части), Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Тверская, Московская, Владимирская, Белгородская, Нижегородская, Пензенская обл., Татарстан, Свердловская, Кемеровская (Кузнецкое нагорье) обл., Алтай, Красноярский край (плато Путорана), Тува (нагорье Сангилен), Южн. Прибайкалье, Забайкалье, Якутия. — Европа, Азия (Япония), Сев. и Южн. Америка.

Вид характеризуется некоралловидным зернистым талломом и многочисленными выпуклыми апотециями.

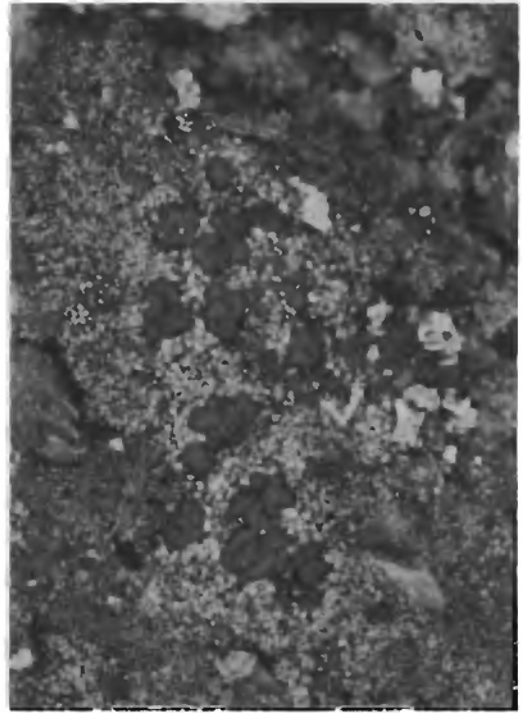


Рис. 87. *Placynthiella oligotropa* (Laundon) Coppins & P. James. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

#### Род TRAPELIA M. Choisy — ТРАПЕЛИЯ

Таллом накипной до чешуйчатого, с соредиями или без них.

Апотеции лецидеевого типа, от желтовато-коричневых до почти черных, суженные у основания, сидячие. Гипотеций и эксципул бесцветные. Парафизы тонкие, плотно или слабо соединены, вверху неутолщенные, анастомозирующие, сложно вет-

вящиеся. Сумки цилиндрические, апикальная часть сумки неамилоидная или слабоамилоидная, с 8 спорами. Споры бесцветные, одноклеточные. Фотобионт — водоросли хлорококковые, зеленые. Лишайники содержат гирофоровую и следы леканоровой кислоты.

1. Таллом от *C* не изменяется, апотеции 0.4—3.5 мм в диам. . . . . 2.
- Таллом от *C* краснеет, апотеции 0.2—0.8 мм в диам. . . . . 3.
2. На почве . . . . . (2). *T. geochroa*.
- На каменистом субстрате . . . . . (4). *T. mooreana*.
- 3(1). Таллом не соредиозный . . . . . 4.
- Таллом соредиозный . . . . . 5.
4. Таллом ареолированный до чешуйчатого, по краю слаболопастной . . . . . 3. *T. involuta*.
- Таллом трещиновато- или бородавчато-ареолированный, по краю не лопастной . . . . . 1. *T. coarctata*.
- 5(3). Таллом по краю не лопастной, ареолированный или чешуйчатый . . . . . 5. *T. obtegens*.
- Таллом по краю лопастной, трещиноватый или ареолированный . . . . . (6). *T. placodioides*.

1. *Trapezia coarctata* (Sm.) M. Choisy [= *Lichen coarctatus* Sm. & Sowerby, *Lecanora coarctata* (Sm.) Ach., *Lecidea coarctata* (Sm.) Nyl., *Biatora coarctata* Th. Fr.] — Трапелия сжатая (рис. 88).

Таллом тонкий или средней толщины, трещиновато- или бородавчато-ареолированный, ячеисто потрескавшийся или бугорчатый, беловатый или темно-серый, иногда с зеленоватым оттенком или совсем незаметный. Подслоевище от беловатого до темного, иногда незаметное.

Апотеции 0.2—0.6(1.5) мм в диам., сначала погруженные в таллом, впоследствии сидячие, прикреплены к таллomu всей нижней поверхностью. Диск от рыжеватого до черно-коричневого, голый, сначала вогнутый, окружен светлым извилистым краем,

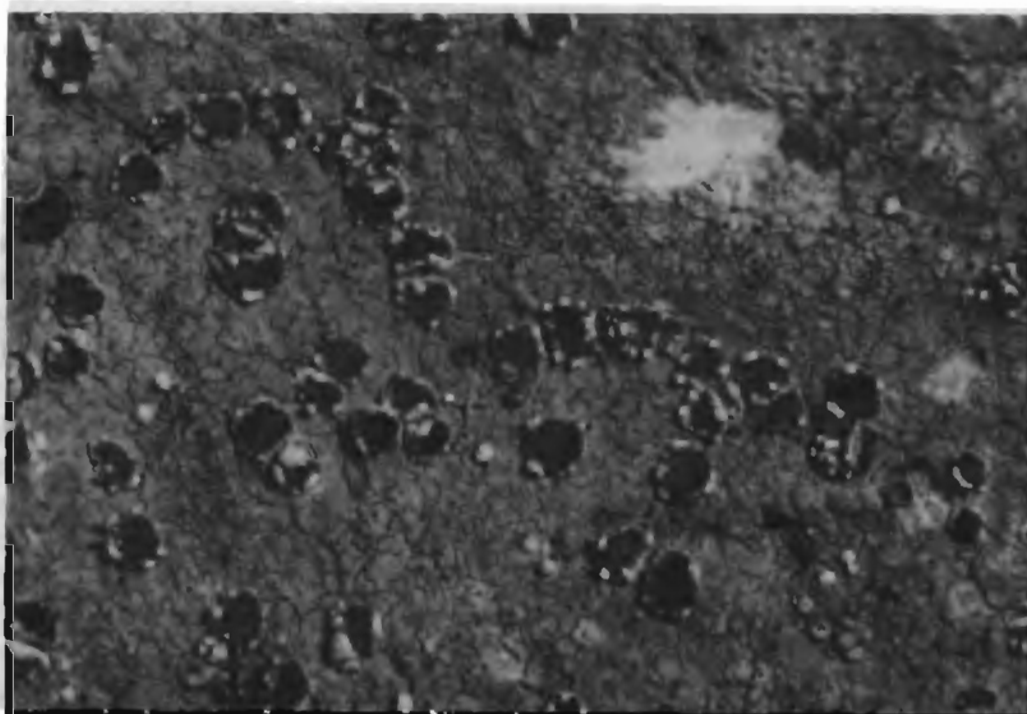


Рис. 88. *Trapezia coarctata* (Sm.) M. Choisy. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

затем становится выпуклым и край исчезает. Эпигимений от желтовато-коричневого до бурого. Гимений 80—160 мкм выс., с розоватым оттенком. Гипотечий желтоватый, буроватый до бесцветного, 33—66 мкм выс. Эксципул снаружи бурый, 23—26 мкм, внутри светлый, 30—60 мкм. Парафизы тонкие, 1.8 мкм толщ., плотно сросшиеся, вверху не утолщенные. Сумки цилиндрические, вверху с утолщенной стенкой, 70—100 × 15—20 мкм, с 8 спорами. Споры эллипсоидные, овальные, вытянутые, 10—20(25) × 6—12 мкм.

Пикнидии широкоцилиндрические. Конидии палочковидные, 4.5—10 × 0.5—1 мкм.

Таллом от *K* не изменяется в окраске или желтеет, от *KC* розовеет, от *C* краснеет. Гимений и эксципул от *C* слегка краснеют, гимений от *I* становится винно-красным. Таллом содержит гирофоровую кислоту.

На силикатных горных породах, песчаниках, гранитах, андезитах, особенно в затененных местах, в расщелинах скал.

Арктика (Чукотка), Карелия, Ленинградская, Курская, Липецкая обл., Урал, Кемеровская обл. (Кузнецкое нагорье), Алтай, Вост. Саян, Тува (нагорье Сангилен), Прибайкалье (Байкальский хр.), Бурятия. — Европа (Скандинавия, Великобритания, Германия, Франция, Австрия, Италия, Польша, Чехия, Венгрия, Прибалтика, Белоруссия, Украина — Крым), Азия (Грузия, Турция, Индия, Непал, Шри-Ланка, Китай, Япония, Филиппины, Индонезия), Южн. Африка (ЮАР), Сев. и Южн. Америка, Австралия, Папуа — Новая Гвинея, Нов. Зеландия.

(2). *Trapelia geochroa* (Körb.) Hertel [= *Lecidea geochroa* (Körb.) Lettau, *Biatora geochroa* Körb.] — Трапелия земляная.

Таллом толстый, ареолированный, беловатый или белый. Ареолы зернистые или бородавчатые, 0.4—1.6 мм в диам., подслоевище незаметное.

Апотеции 0.4—3.5 мм в диам., сидячие, зауженные у основания, одиночные или собраны в группы. Диск от светло- или темно-коричневого до черно-коричневого, слегка выпуклый, матовый, окружен тонким волнистым краем, у старых апотециев край городчатый. Эпигимений и гимений желтоватые, до 200 мкм выс. Эксципул коричневатый. Споры 13—22 × 6—10 мкм.

Таллом от *K*, *C*, *KC*, *P* и *I* не изменяется в окраске. Эпигимений от *C* краснеет. Гимений от *I* сначала становится красно-коричневым, затем синее.

На почве.

В России пока не найден. — Европа (Польша, Чехия), Южн. Америка (Венесуэла).

3. *Trapelia involuta* (Taylor) Hertel [= *Lecanora involuta* Taylor, *Lecidea ornata* (Sommerf.) Nyl.] — Трапелия обвивающая (рис. 89).

Таллом толстый, редко тонкий, ареолированный, бородавчатый, иногда почти чешуйчатый, по краю слаболопастной, беловатый, светло-серый, нежно-бежевый, песочный, коричневатый до светло-коричневато-фиолетового (с налетом), слегка блестящий, без соредий и изидий. Ареолы плоские или иногда слегка выпуклые, по краю зубчатые до фигурно-лопастных.

Апотеции многочисленные, часто одиночные, 0.2—0.8 мм в диам., зауженные у основания. Диск от коричневого до темно-коричневого и черного, от плоского до сильно выпуклого, окружен утолщенным, не всегда отчетливым краем. Эпигимений до 15 мкм выс., желтовато-коричневый. Гимений 90—140 мкм, бесцветный до желтоватого. Гипотечий бесцветный, 40—60 мкм выс. Эксципул 20—40 мкм шир., коричневатый, по краю редуцирован. Парафизы соединены слабо, очень нежные, 1.5 мкм толщ., часто ветвящиеся, иногда анастомозирующие. Сумки удлинено-булавовидные, 80—100 × 17—23 мкм, неамилоидные или слабоамилоидные, споры эллипсоидные, 15—5 × 7—13 мкм.

Таллом от *K* не изменяется в окраске или желтеет, от *C* краснеет, от *KC* розовеет.

На силикатных камнях, редко на древесине, иногда на мелкоземме среди скал.



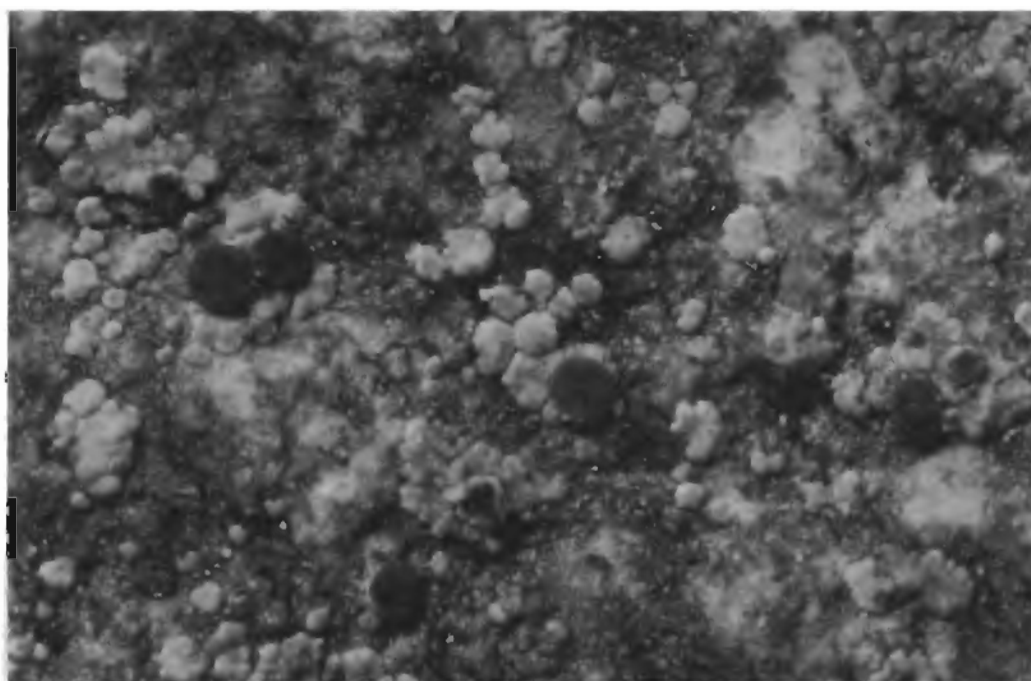


Рис. 89. *Trapelia involuta* (Taylor) Hertel. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

Красноярский край (Енисейская губа), Дальний Восток (Командорские о-ва, о-в Беринга). — Европа (Скандинавия, Центр. Европа, Белоруссия), Азия (Индонезия, о-в Ява), Африка (Кения), Сев. Америка (Канада, США, Мексика), Южн. Америка (Венесуэла).

(4). ***Trapelia mooreana*** (Carroll) P. James [= *Lecidea mooreana* Carroll, *L. torellii* (Anzi) Nyl., *L. lopadioides* (Th. Fr.) Grunmann, *Trapelia torellii* (Anzi) Hertel] — Трапелия Мура (рис. 90).

Таллом от тонкого до толстого, в виде плотной корочки, зернистый до бугорчатого, бледно-желтовато-коричневый, желтовато-серый до охристого. Ареолы от зернистых

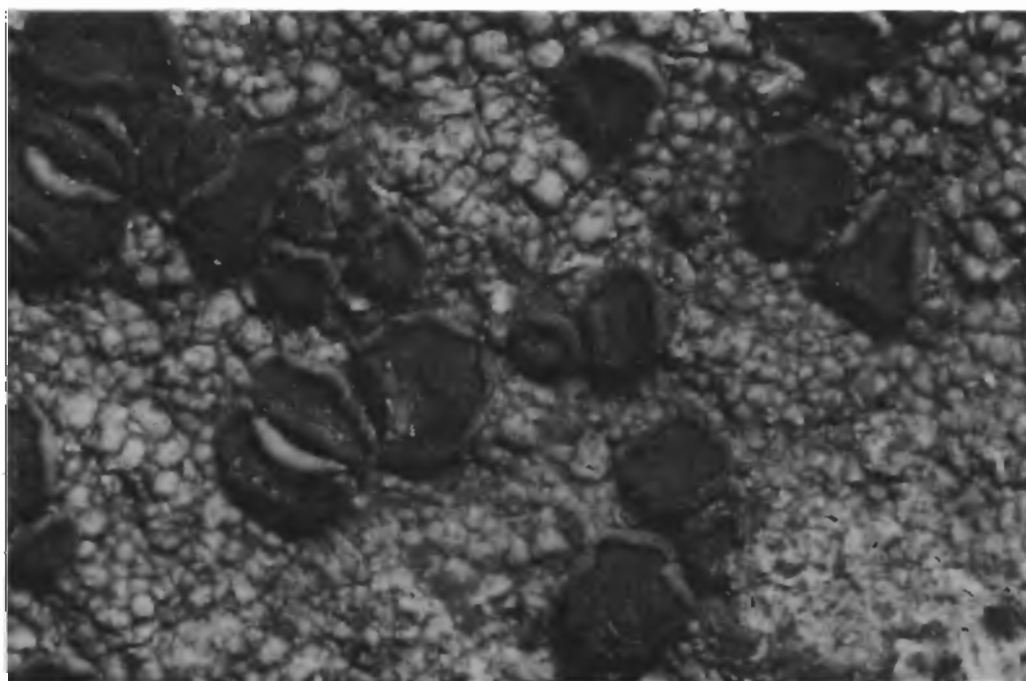


Рис. 90. *Trapelia mooreana* (Carroll) P. James. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

до бородавчатых, 0.15—0.6(1.2) мм в диам. и 0.15—0.4 мм выс. Подслоевище незаметное.

Апотеции 0.2(0.4)—1.5(2.2) мм в диам., большей частью одиночные, редко собраны в группы, сидячие. Диск от темно-коричневого до черно-коричневого, окружен широким утолщенным краем (в старых апотециях край светлый, зубчатый). Эпигимений буроватый. Гимений бесцветный, 90—120—150 мкм выс. Гипотеций бесцветный, 40—80 мкм выс. Эксципул красно-коричневый, 20—25 мкм выс. Парафизы соединены более или менее плотно, членистые, анастомозирующие, 0.8—1.2 мкм. Сумки узкоцилиндрические, 120—150 × 46—49 мкм, споры эллипсоидные, 15—21(36) × 6—10(14) мкм.

Пикнидии часто многочисленны, 50—80 мкм в диам., погружены в талломные бугорки. Конидии палочковидные.

Таллом от *K*, *C*, *KC*, *P* и *I* не изменяется в окраске. Эпигимений и гипотеций от *C* краснеют. Гимений от *I* сначала окрашивается в красно-коричневый цвет, затем синее. Таллом содержит гирофоровую кислоту.

На силикатных породах.

В России пока не найден. — Европа (сев. и центр. части), Азия (Индонезия), Сев. Америка (США — Южн. Каролина), Центр. Америка (Куба, Коста-Рика), Южн. Америка (Венесуэла), Австралия.

Вид характеризуется большими сидячими апотециями, толстым эксципулом и химическими реакциями эпигимения и гипотеция с *C*.

#### 5. *Trapelia obtegens* (Th. Fr.) Hertel (= *Lecidea obtegens* Th. Fr.) — Трапелия покрывающая.

Таллом ареолированный, бородавчатый или чешуйчатый, пепельно- или оливково-коричневый до пепельно-зеленого, соредиозный. Ареолы по краю зубчатые до фигурно-лопастных. Соралии 0.2—0.4 мм в диам., единичные, плоские, белые или зеленоватые (на старых экземплярах становятся коричневатыми). Подслоевище незаметное.

Апотеции 0.2—0.7 мм в диам., многочисленные, сначала погружены в талломные бородавочки, затем сидячие. Диск вогнутый или плоский, коричневатый, ржаво-коричневый, матовый, окружен тонким собственным краем. Эпигимений коричневатый или ржаво-коричневый. Гимений желто-коричневый. Гипотеций бледный. Эксципул желто-коричневый. Парафизы соединены плотно, вверху не утолщенные. Сумки булавовидные, с 8 спорами. Споры эллипсоидные, 10—18 × 6—9 мкм.

Таллом от *K*, *P* и *I* не изменяется в окраске, от *C* краснеет. Гимений и эксципул от *C* слегка краснеют.

На силикатных камнях, кремниевых скалах, редко на мхах и растительных остатках.

Карелия. — Европа (Скандинавия, Польша, Чехия), Южн. Америка (Венесуэла).

#### (6). *Trapelia placodioides* Coppins & P. James — Трапелия плакоидная (рис. 91).

Таллом от тонкого до толстого, 40—300 мкм толщ., трещиноватый, трещиновато-ареолированный, ареолированный, по краю лопастной, белый, иногда с розоватым оттенком, соредиозный. Край таллома обычно с отдельными, более или менее фигурными, плоскими или слегка выпуклыми ареолами 0.2—0.4 (0.6) мм в диам., придающими таллому вид розеток. По направлению к центру ареолы сливаются и таллом становится вторично-трещиноватым. Соралии многочисленные, мучнистые, бледно-желто-зеленые или редко бледно-охристые, маленькие, 0.2—0.3 мм в диам., соредии 20—30 мкм в диам.

Апотеции крайне редки, очень похожи на таковые *T. coarctata*, с белым кренулированным краем, 0.3—0.6 мм в диам. Диск красновато-коричневый. Споры эллипсоидные, 14—24 × 8—12 мкм.

Таллом и соралии от *C* краснеют. Таллом содержит гирофоровую кислоту и следы леканоровой.

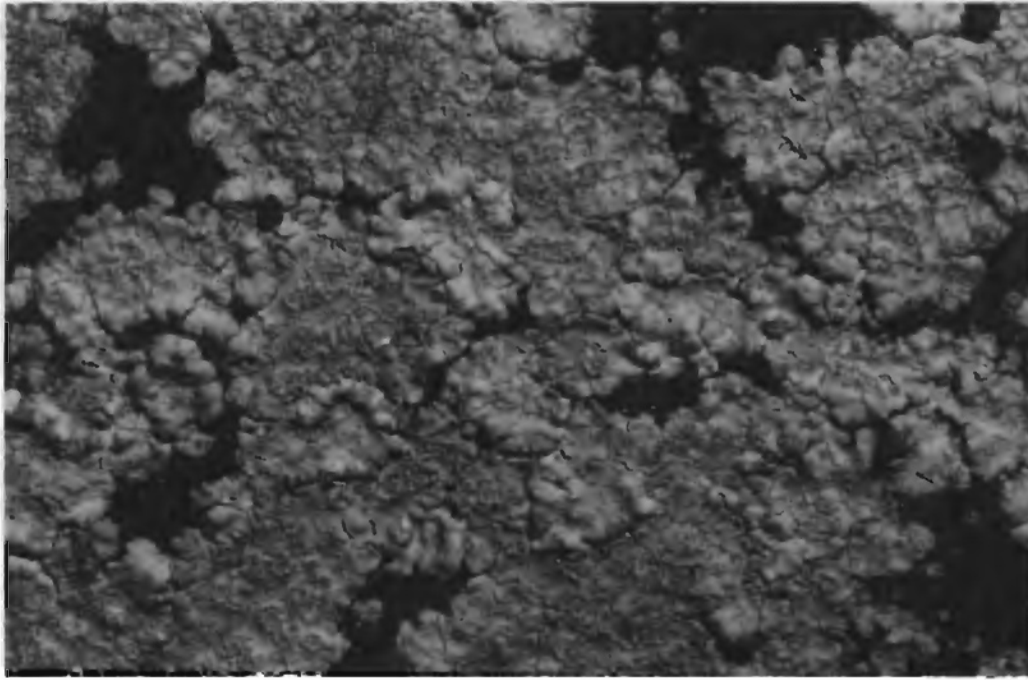


Рис. 91. *Trapelia placodioides* Corppins & P. James. Внешний вид таллома с соредиями и апотециями (по: Wirth, 1995).

На силикатных камнях на открытых лесных полянах, на валунах, на стенах.

В России пока не найден. — Европа (Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Польша, Чехия, Эстония, Литва).

#### Род TRAPELIOPSIS Hertel & Gotth. Schneid. — ТРАПЕЛИОПСИС

Таллом накипной, чешуйчатый, чешуйки неправильной формы, плотно прижатые к субстрату или слегка приподнятые, с соредиями. Фотобионт — зеленые водоросли.

Апотеции плотно прижаты к таллому. Диск коричневатый, плоский или выпуклый. Эпигимений коричневый. Гимений бесцветный. Гипотечий бесцветный или слегка желтоватый. Сумки булавовидные, с хорошо развитым неамилоидным апикальным аппаратом с шапковидной (колпаковидной) структурой. Споры одноклеточные, бесцветные, эллипсоидные. Парафизы 1.5—2 мкм толщ., соединены плотно или слабо, анастомозирующие, сильно ветвящиеся.

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1. Таллом или соредии от <i>C</i> краснеют .....  | 2.                             |
| — Таллом или соредии от <i>C</i> не изменяются .....  | 7.                             |
| 2. Таллом чешуйчатый .....  | 3.                             |
| — Таллом не чешуйчатый, иногда соредиозный .....  | 4.                             |
| 3. Таллом по краю почти лопастной, часто с изидиоподобными прорывами .....                        | 11. <i>T. wallrothii</i> .     |
| — Таллом чешуйчатый, чешуйки с приподнимающимися краями, нижняя их сторона соредиозная .....      | (4). <i>T. glaucolepidea</i> . |
| 4(2). Таллом и соралии с оранжевыми вкраплениями, которые от <i>K</i> становятся пурпурными ..... | 8. <i>T. pseudogranulosa</i> . |
| — Таллом без оранжевых вкраплений, от <i>K</i> желтеет или становится буровато-желтым .....       | 5.                             |
| 5. Споры 6—9 × 2.5—5 мкм, сумки 30—50 мкм дл., обычно на древесине .....                          | 2. <i>T. flexuosa</i> .        |
| — Споры 10 мкм и более, сумки более 50 мкм дл. ....   | 6.                             |

6. Апотеции черные или зеленовато-черные. Таллом главным образом зернистый. Соралии мучнистые ..... 10. *T. viridescens*.  
 — Апотеции светлые, варьируют по цвету. Таллом зернистый до бугорчатого. Соралии зернистые ..... 5. *T. granulosa*.  
 7(1). Таллом чешуйчатый ..... 8.  
 — Таллом накипной ..... 9.  
 8. Чешуйки 0.7—2.5 мм шир. Апотеции бледные, 1.0—2.5 мм в диам. .... (4). *T. glaucolepidea*.  
 — Чешуйки меньше, 0.3—0.8 мм шир. Апотеции темные, до 1.2 мм в диам. .... (7). *T. percrenata*.  
 9(7). На силикатных породах ..... 10.  
 — На почве ..... 11.  
 10. Таллом с изидиоподобными выростами ..... 9. *T. subconcolor*.  
 — Таллом без изидиоподобных выростов ..... (6). *T. hainanensis*.  
 11(9). Апотеции темные. Эпигимений зеленый, от *K* становится коричневым ..... (3). *T. gelatinosa*.  
 — Апотеции светлее. Эпигимений темно-желтый, оливково-бурый или красновато-коричневый ..... (1). *T. aeneofusca*.

(1). *Trapeliopsis aeneofusca* (Flörke) Coppins & P. James (= *Lecidea aeneofusca* Flörke) — Трапелиопсис медно-бурый.

Таллом тонкий, накипной, в виде корочки, зеленоватый, зеленовато-серый, оливковый, зернистый, зерна от мелких до крупных, 0.07—0.4 мм, блестящий или матовый, с мелкими серовато-зеленоватыми соралиями.

Апотеции рассеянные или сливаются по несколько вместе, сидячие, приросшие к таллому всем основанием, 0.25—1 мм в диам. Диск от рыжевато-телесного до бурого или зеленовато-оливкового, красновато-коричневого и черно-коричневого цвета, плоский, позже становится выпуклым, окружен нежным светлым тонким собственным краем 0.02—0.03(0.04) мм толщ., который потом исчезает. Эпигимений темно-желтый, оливково-бурый или красновато-коричневый, 3.3—6.6 мкм выс. Гимений желтоватый, 66—99 мкм выс. Гипотечий желтоватый или желто-бурый, до 200 мкм выс., в центральной части не ограничен от эксципула. Эксципул светлый. Парафизы 1.6 мкм, ветвящиеся, вверху не утолщенные, плохо различимые. Сумки узкобулавовидные, 50—60 × 12—15 мкм, с 8 спорами. Споры овальные, 6—10 × 3.6—5 мкм.

Таллом от *K* слабо желтеет, от *C*, *KC* и *P* не изменяется. Гимений от *I* синее, затем становится буровато-красноватым.

На глинистых грунтах и растительных остатках высоко в горах. Редко в тенистых местах у подножия гор.

В России пока не найден. — Европа (Великобритания, Центр. Европа, Украина).

2. *Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins & P. James [= *Lecidea flexuosa* (Fr.) Nyl., *L. aeruginosa* Vogter] — Трапелиопсис извилистый.

Таллом накипной, толстый, иногда исчезающий, более или менее рассеянно-зернистый, темно-серый, серовато-зеленоватый, иногда соредиозный; ареолы разной формы, 0.2—0.6 мм, по краю ровные, извилистые или зазубренные, матовые; соредии 0.2—0.5 мм, желтовато-зеленоватые, зеленоватые, серовато-зеленоватые, зернистые или мучнистые. Подслоевище неясное.

Апотеции мелкие, 0.2—0.6 мм в диам., редко до 1.5 мм в диам., рассеянные, иногда скученные, приросшие к слоевищу всей нижней поверхностью или иногда слегка заужены у основания. Диск округлый, иногда от взаимного давления неправильной формы, плоский, бурый-черный, черный, голый, матовый, окружен толстым, 0.03—0.06 мм толщ., ровным, на старых апотециях извилистым собственным краем, который высту-

пает над поверхностью диска. Эпигимений оливковый до коричневатого. Гимений бесцветный, 50—60 мкм выс. Гипотечий светлый, желтоватый или бесцветный. Эксципул на периферии темный, оливково-черный, дальше до основания значительно светлее, коричневатый или бесцветный. Парафизы соединены слабо, вверху не утолщены. Сумки цилиндрические или цилиндрически-булавовидные, 30—50 × 6—10 мкм, с 8 спорами. Споры овальные до продолговатых, 6—9 × 2.5—5 мкм.

Конидии цилиндрические, прямые, очень тонкие, желтоватого оттенка.

Таллом от *K* приобретает коричневато-желтоватый оттенок, от *C* становится светло-красным или красновато-желтоватым, от *KC* краснеет, от *P* не изменяется в окраске. Гимений от *I* сначала слегка синее, потом становится буро-черным.

На старой древесине, досках, гнилых и обгорелых пнях, иногда на коре сосен и берез у основания.

Арктика (европ. часть), Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Новгородская, Тверская, Ярославская, Смоленская, Московская, Тамбовская, Нижегородская обл., Урал, Зап. Сибирь, Бурятия. — Европа (сев. и центр. части, Прибалтика, Белоруссия, Украина), Азия, Африка (Алжир), Сев. и Южн. Америка.

Отличается от *Trapeliopsis granulosa* маленькими апотециями, более темным диском (черный или буро-черный) и маленькими спорами.

**(3). *Trapeliopsis gelatinosa* (Flörke) Coppins & P. James (= *Lecidea gelatinosa* Flörke) — Трапелиопсис студенистый.**

Таллом накипной, тонкий, иногда исчезающий, зернистый или желатинозный, от зеленовато-серого до зеленовато-коричневатого, часто с бледно-зелеными соралиями 0.2—0.7 мм в диам. или без них.

Апотеции небольшие, прижатые к таллону, темные, плоские, красновато-коричневые, черноватые, темно-зеленовато-серые, 0.2—1.2 мм в диам., с тонким бледным краем, впоследствии исчезающим. Эпигимений зеленоватый. Гимений бесцветный, до 60 мкм выс. Гипотечий бесцветный или бледно-желтовато-коричневый. Парафизы плотно соединены, оливковые или коричневатые вверху. Сумки цилиндрические, споры эллипсоидные или удлинено-эллипсоидные, 8—14 × 4—5 мкм.

Таллом от *K*, *C*, *KC* и *P* не изменяется в окраске. Эпигимений от *K* становится коричневым. Гимений от *I* приобретает винно-красный цвет.

На глинистой или песчаной почве, иногда на мхах в затененных местах.

В России пока не найден. — Европа (Великобритания, Германия, Польша, Чехия), Сев. Америка.

**(4). *Trapeliopsis glaucolepidea* (Nyl.) Gotth. Schneid. (= *Lecidea glaucolepidea* Nyl.) — Трапелиопсис сизочешуйчатый.**

Таллом толстый, серый, серовато-белый, чешуйчатый, чешуйки 0.7—2.5 мм шир., плотно прилегают к субстрату и налегают краями друг на друга, поверхность их трещиноватая, с воронковидным углублением и приподнимающимися краями, нижняя сторона чешуек белая, с бледно-серыми или зеленовато-серыми губовидными соралиями. Кора сверху с бесцветным эпинекаральным слоем, с коричневой зоной в верхней части и бесцветная ниже, сердцевина местами серовато-коричневая.

Апотеции 1.0—2.5 мм в диам., сидячие, округлые или слегка вытянутые, одиночные, очень редко собраны по два, бледные, серые до темно-серых, сначала плоские, позднее становятся выпуклыми. Эпигимений коричневатый, 20 мкм выс. Гимений бесцветный. Гипотечий слабо-желтоватый. Эксципул коричневатый по краю и бесцветный в центре. Сумки булавовидные, 70—75 × 10—12 мкм, споры эллипсоидные, 8—11 × 4—5 мкм.

Таллом от *K*, *C*, *KC* и *P* не изменяется в окраске.

На древесине, гниющих пнях, почве.

В России пока не найден. — Европа (Норвегия, Швеция, Дания, Ирландия, Шотландия, Чехия).

**5. *Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch [= *Verrucaria granulosa* Hoffm., *Lecidea granulosa* (Hoffm.) Ach.] — Трапелиопсис зернистый.**

Таллом очень толстый, редко тонкий, бородавчато-зернистый до бугорчатого, ареолированный, светло-зеленовато-сизый, сероватый до белого, ареолы 0.1—0.4 мм, разнообразной формы, от плоских до выпуклых, иногда соредиозные. Соралии 0.3—0.6 мм в диам., зернистые, бесформенные, одного цвета с талломом или иногда светлее его, часто сливаются вместе, образуя соредиозную массу. Подслоевище тонкое, одного цвета с талломом или незаметное.

Апотеции многочисленные, присосшие всем основанием к таллону, рассеянные или редко сливаются вместе, округлые или от взаимного давления бесформенные, 0.3—1.0(2.5) мм в диам., светлые, желтовато-коричневые, рыжевато-красноватые, розовато- или оливково-коричневые, иногда черные, матовые, голые, долго остаются плоскими; край тонкий, 0.015—0.03 мм шир., светлый или такого же цвета, как диск, плохо различимый; на старых апотециях диск окружен волнистым потрескавшимся краем или без него. Эпигимений оливковый, зеленоватый. Гимений 75—90 мкм выс., бесцветный, в верхней части оливковый или темно-зеленый. Гипотеций бесцветный. Экципул бесцветный в центре, по краям темный. Сумки цилиндрические, более 50 мкм дл. Споры 9—16 × 4—6 мкм.

Таллом от *K* желтеет, от *C* и *K* краснеет, от *P* не изменяется в окраске.

На земле, редко на растительных остатках и мхах, чаще на гнилых пнях, коре старых деревьев.

Арктика (европ. часть, Чукотка), Мурманская обл., Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Псковская, Тверская, Ивановская, Калининградская, Смоленская, Московская, Нижегородская, Кировская обл., Урал, Тюменская и Кемеровская (Кузнецкое нагорье) обл., Алтай, Красноярский край (плато Путорана), Вост. Саян, Тува (нагорье Сангилен), Прибайкалье, Забайкалье, Якутия, Магаданская обл. — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Дания, Германия, Польша, Чехия, Эстония, Латвия, Белоруссия), Азия (Грузия), Сев. Америка (Канада, США), Гренландия, Австралия.

**(6). *Trapeliopsis hainanensis* Hertel — Трапелиопсис хайнаньский.**

Таллом тонкий, накипной, бородавчатый, светло-серо-зеленый, без соредий и изидий.

Апотеции многочисленные, до 1.2 мм в диам., сидячие, сильно зауженные у основания. Диск от красновато-коричневого до мутно-темно-красного, окружен извилистым потрескавшимся краем, край светлее, чем диск. Эпигимений охристо-серый. Гимений светло-охристый, до 60 мкм выс. Гипотеций бесцветный. Экципул бесцветный, с охристо-коричневатым краем, состоящим из сетчато-анастомозирующих гиф до 3.5 мкм шир. Парафизы тонкие, до 1 мкм толщ., сильно разветвленные и анастомозирующие, с очень слабо утолщенными верхушками. Сумки почти цилиндрические, без амилоидного толуса, 60—80 × 6—9 мкм, с 8 спорами. Споры эллипсоидные, 5.5—11 × 2.5—4 мкм.

Таллом от *K* краснеет, от *P* желтеет, от *C* не изменяется в окраске, сердцевина от *I* не изменяется.

На силикатных породах.

В России пока не найден. — Китай (о-в Хайнань).

**(7). *Trapeliopsis percrenata* (Nyl.) Gotth. Schneid. (= *Lecidea percrenata* Nyl.) — Трапелиопсис очень зубчатый.**

Таллом чешуйчатый, зеленоватый, зеленовато-серый, оливковый, чешуйки маленькие, 0.3—0.8 мм шир., с губовидными или с более или менее головчатыми соралиями.

Апотеции редки, до 1.2 мм в диам.; диск темный.

Таллом и соралии от *K*, *C*, *KC* и *P* не изменяются в окраске.

На затененной влажной древесине, поваленных стволах, на старых заборных столбах.



В России пока не найден. — Европа (Норвегия, Швеция, Великобритания, Германия, Австрия, Литва).

От близкого вида *Trapeliopsis glaucolepidea* отличается меньшими размерами чешуек, размерами и окраской апотециев. Легко спутать с маленькими соредиозными чешуйками первичного таллома *Cladonia*.

#### 8. *Trapeliopsis pseudogranulosa* Coppins & P. James — Трапелиопсис ложнозернистый.

Таллом в виде больших пятен, до 20 см и более в диам., зернистый, трещиновато-зернистый (зернистые ареолы образуют корку, которая иногда становится трещиноватой), серовато-белый, зеленовато-белый до зеленовато-серого, выпуклый, с соралиями. Ареолы 0.04—0.2 мм в диам., без коры, но иногда внешняя поверхность ареол с бесцветным аморфным слоем 4—10 мкм толщ. Соралии мучнистые, зеленовато-белые до бледно-зеленых, сначала выпуклые и ограниченные, 0.2—1.6 мм в диам., позднее сливаются и теряют свою индивидуальность. Соредии 18—25 мкм в диам. Таллом и соралии (особенно вокруг края) с вкраплениями желтовато-оранжевого до интенсивно-оранжево-красного пигмента.

Апотеции редки, обычно отсутствуют, более или менее прижатые к таллому. Диск зеленовато-серый (в центре старых апотециев иногда становится серовато-черным), плоский, 0.4—1(1.6) мм шир., окружен постоянным широким извилистым краем, край большей частью бледнее, чем диск, часто беловатый. Эпигимений зеленый. Гимений бесцветный, 60—80 мкм выс. Гипотечий желтоватый, 75—80 мкм выс. Эксципул бесцветный или снаружи оливковый. Парафизы ветвящиеся, 1—1.8 мкм шир., верхушки не пигментированные. Сумки булавовидные, 70—80 × 10—13 мкм, с 8 спорами. Споры эллипсоидные или яйцевидно-эллипсоидные, простые, содержащие многочисленные капли масла, 10—12.5 × 3.5—5.8 мкм.

Таллом, соралии и апотеции от *C* краснеют, от *K* становятся пурпурными, от *P* не изменяются в окраске. Таллом содержит гирофоровую кислоту и неизвестные антрахиноны.

На почве, растительных остатках, на коре деревьев, в сырых, затененных местообитаниях. В лесах часто встречается на почве вокруг комлевой части деревьев и особенно в нижней части стволов таких пород, как ольха, береза, дуб.

Карелия. — Европа (Норвегия, Швеция, Чехия, Эстония, Литва), Сев. Америка (Канада).

*Trapeliopsis pseudogranulosa* характеризуется мелкозернистым талломом с большими мучнистыми соралиями, краснеющими от *C*, и с оранжевыми пятнами, от *K* окрашивающимися в пурпурный цвет, что обусловлено наличием антрахинов.

#### 9. *Trapeliopsis subconcolor* (Anzi) Hertel [= *Biatora subconcolor* Anzi, *Lecidea subconcolor* (Anzi) Jatta] — Трапелиопсис почти одноцветный (рис. 92).

Таллом тонкий, накипной, трещиноватый, ареолированный до бородавчато-ареолированного, иногда с полушаровидными ареолами, беловатый до светло-серого и бледно-охристого, с изидиоподобными выростами, окрашенными в более темный цвет, чем таллом. Подслоевище незаметное.

Апотеции многочисленные, до 3.5 мм в диам., сидячие, одиночные, с сильно зауженным основанием. Диск светло- или красно-коричневый, окружен утолщенным темно-коричневым, с возрастом часто волнистым, изогнутым краем. Эпигимений охристо-желтый, 15—25 мкм выс. Гимений бесцветный, 50—100 мкм выс. Гипотечий от светло-охристого до коричневатого, 45—80 мкм выс. Эксципул бесцветный. Парафизы до 2 мкм толщ., сверху не утолщенные, слабо анастомозирующие. Сумки удлиненно-булавовидные, 50—105 × 7—14 мкм. Споры эллипсоидные до каплевидных, 8.5—16 × 4—6.5 мкм.

На силикатных породах в условиях сильного увлажнения в горах.

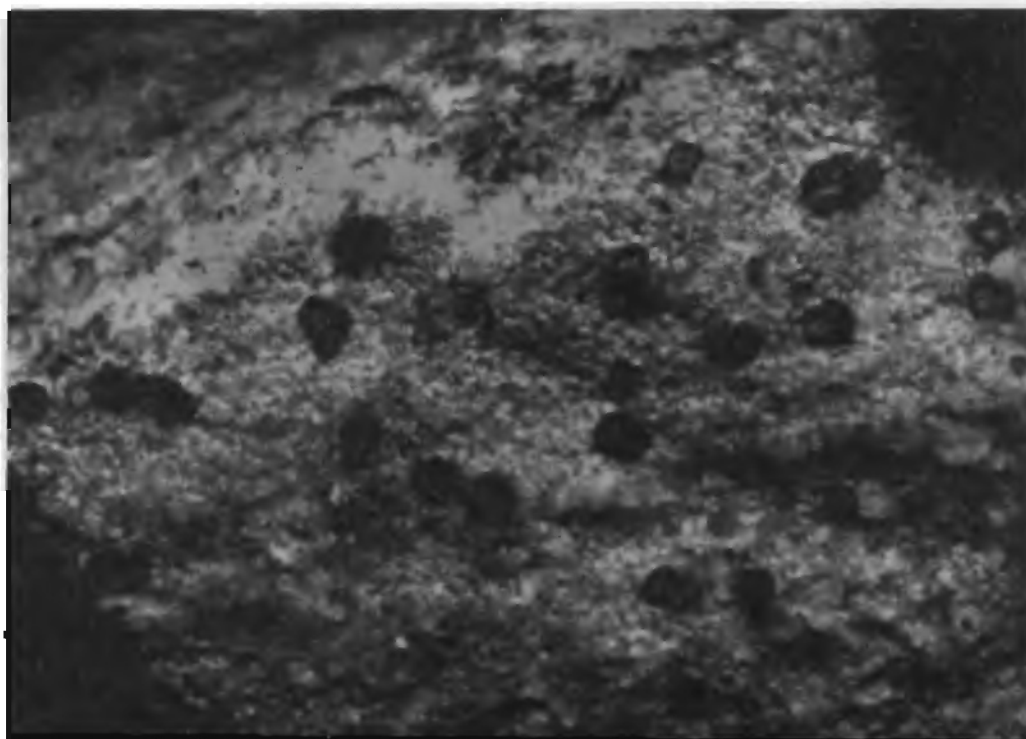


Рис. 92. *Trapelopsis subconcolor* (Anzi) Hertel. Внешний вид таллома с изидиоподобными выростами и апотециями (ориг.).

Таллом от *K* слегка желтеет или не изменяется в окраске. Край эксципула при действии *K* желтеет, от *P* становится оранжевым, от *C* не изменяется. Иногда эпигимений от *C* краснеет. Сердцевина на действие *I* не реагирует.

Бурятия (хр. Хамар-Дабан). — Европа (Италия), Азия (Непал, о-в Тайвань, Бирма), Южн. Америка (Венесуэла, Колумбия).

10. *Trapelopsis viridescens* (Schrad.) Coppins & P. James [= *Lichen viridescens* Schrad., *Lecidea viridescens* (Schrad.) Ach.] — Трапелиопсис зеленоватый.

Таллом очень тонкий, зернистый, бородавчатый или порошистый, светло-сине-зеленый, сизый, желто-зеленый или оливковый, матовый, иногда с рассеянными желтыми соредиями. Бородавочки мелкие, выпуклые, деформированные, скученные или разбросанные. Соралии мучнистые. Подслоевище незаметное.

Апотеции 0.4—0.8(1) мм в диам., многочисленные, рассеянные или сливаются по несколько вместе, образуя клубочки, сидячие до прижатых. Диск матовый, черный, зеленовато- или буро-черный, при смачивании светлеет, голый, часто морщинистый, выпуклый, без края. Эпигимений оливково-зеленый, зернистый. Гимений слегка зеленоватый, 90—100 мкм выс. Гипотеций бесцветный. Эксципул на периферии более или менее оливковый, оливково-зеленый, в центре бесцветный или зеленоватый. Парафизы плотно соединены, вверху не утолщены. Сумки более 50 мкм дл. Споры продолговатые до овальных, 9—12 × 4—6 мкм.

Таллом от *K* желтеет или становится буровато-желтым, от *C* слегка краснеет, от *KC* интенсивно краснеет. Сердцевина от *I* не изменяется в окраске. Гимений от *I* синее, а затем становится буро-красным.

На гнилой древесине, реже на мхах и грунте.

Карелия, Ленинградская, Курская, Белгородская, Нижегородская, Ульяновская, Кировская обл., Урал (Свердловская обл.), Зап. Сибирь, Якутия, Приморский край (хр. Сихотэ-Алинь). — Европа (Швеция, Великобритания, Германия, Франция, Швейцария, Италия, Чехия, Прибалтика, Белоруссия, Украина), Азия (Грузия), Сев. Америка.

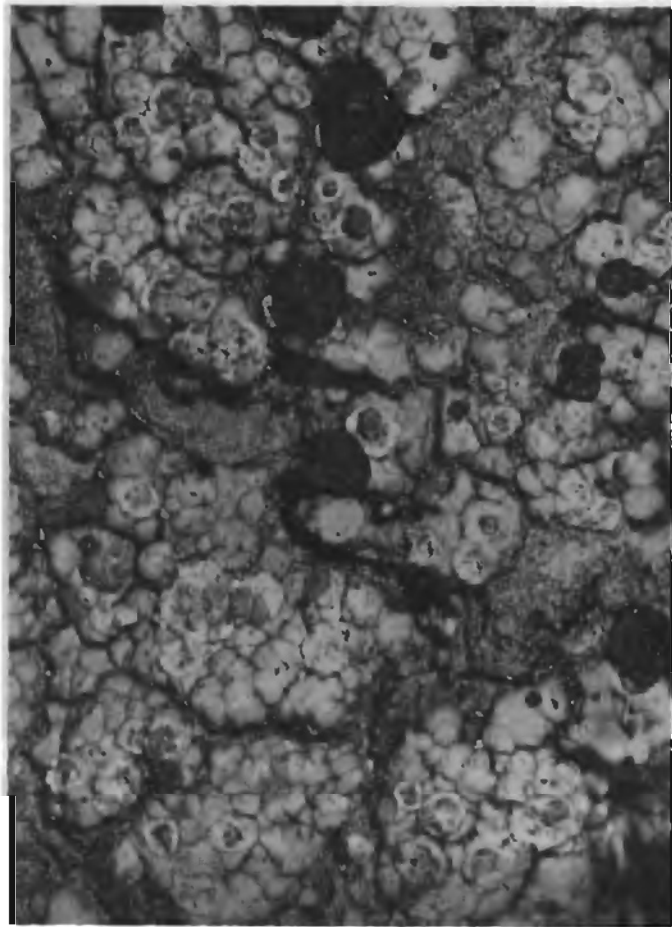


Рис. 93. *Trapeliopsis wallrothii* (Flörke ex Spreng.) Hertel & Gotth. Schneid. Внешний вид таллома и апотециев (по: Wirth, 1995).

11. *Trapeliopsis wallrothii* (Flörke ex Spreng.) Hertel & Gotth. Schneid. (= *Lecidea wallrothii* Flörke ex Spreng.) — Трапелиопсис Вальрота (рис. 93).

Таллом толстый, бородавчато-ареолированный или чешуйчатый, по краю почти лопастной, белый, серовато-белый, зернистый, часто с изидиозными прорывами. Бородавчатые ареолы или чешуйки неправильной формы, более или менее выпуклые, по краю извилистые, плотно прикреплены к субстрату. Подслоевиище беловатое, незаметное.

Апотеции многочисленные, рассеянные или скученные, сидячие, 0.5—1.0 мм в диам. Диск округлый или неправильной формы, плоский, позднее выпуклый, красновато-рыжеватый, затем темнеет до светло- или темно-красновато-коричневого, голый или со слабым налетом, окружен светлым краем. Эпигимений и гимений желтоватые. Гипотеций высокий, бесцветный. Эксципул тонкий, желтоватый. Парафизы тонкие, соединены слабо. Сумки цилиндрически-булавовидные, споры овальные до широкоовальных, 10—18 × 5—10 мкм.

Таллом от *K* желтеет, от *KC* краснеет; таллом и соредии от *C* краснеют. Гимений от *I* сначала синее, позже становится коричневато-буроватым.

На почве в расщелинах скал, на отслоениях силикатных скал.

Кемеровская обл. (Кузнецкое нагорье), Алтай, Тува (нагорье Сангилен), Якутия. — Европа (Норвегия, Швеция, Германия, Франция, Швейцария, Италия, Польша, Чехия, Украина), Сев. Америка.

## НОВЫЕ ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ КОМБИНАЦИИ

**Calvitimela melaleuca** (Sommerf.) Andreev comb. nova.

Basionym: *Lecidea melaleuca* Sommerf., Suppl. Flora Lapp. 1826. P. 148.

Syn.: *Tephromela testaceoatra* (Vain.) Hertel & Rambold, *Calvitimela testaceoatra* (Vain.) Hafellner.

**Calvitimela perlata** (Haugan & Timdal) Andreev comb. nova.

Basionym: *Tephromela perlata* Haugan & Timdal, Graphis Scripta. 1994. N 6. P. 22.

**Calvitimela talayana** (Haugan & Timdal) Andreev comb. nova.

Basionym: *Tephromela talayana* Haugan & Timdal, Graphis Scripta. 1994. N 6. P. 24.

**Carbonea invadens** (H. Magn.) Andreev comb. nova.

Basionym: *Lecidea invadens* H. Magn., Bull. Jard. Bot. Princ. URSS. 1927. Vol. 26, N 4. P. 362—363.

## ЛИТЕРАТУРА

- Окснер А. М. Флора лишайників України. Київ, 1968. Т. 2, вып. 1. 498 с.
- Brodo J. M., Sharnoff S. D., Sharnoff S. Lichens of North America. New Haven; London, 2001. 795 p.
- Coppins B. On some species of *Catillaria* s. lat. and *Halecania* in British Isles // *Lichenologist*. 1989. Vol. 21. P. 217—227.
- Екман S. The corticolous and lignicolous species of *Bacidia* and *Bacidina* in North America // *Opera Bot.* 1996. N 127. P. 1—148.
- Foucard T. Svensk skorplavar och svampar som växer på dem. Interpublishing. Stockholm, 2001. 392 s.
- Hafellner J. Studien in Richtung einer natürlicheren Gliederung der Sammelfamilien *Lecanoraceae* und *Lecideaceae* // *Beih. Nova Hedwigia*. 1984. Bd 79. S. 241—371.
- Hafellner J. Die europäischen *Mycobilimbia*-Arten — eine erste Übersicht (lichenisierte *Ascomycetes*, *Lecanorales*) // *Herzogia*. 1989. Bd 8. S. 53—59.
- Hafellner J. Beiträge zu einem Prodromus der lichenicolen Pilze Österreichs und angrenzender Gebiete. IV. Drei neue Arten und weitere bemerkenswerte Funde hauptsächlich in der Steiermark // *Linz. biol. Beitr.* 1999. Bd 31, N 1. S. 507—532.
- Hafellner J., Türk R. Die lichenisierten Pilze Österreichs — eine Checkliste der bisher nachgewiesenen Arten mit Verbreitungsangaben // *Stapfia*. 2001. N 76. P. 3—167.
- Hertel H. Revision einiger calciphiler Formenkreise der Flechtengattung *Lecidea* // *Beih. Nova Hedwigia*. 1967. Bd 24. S. 1—176.
- Hertel H. Beiträge zur Kenntnis der Flechtenfamilie *Lecideaceae* II // *Herzogia*. 1969. Bd 1. S. 321—329.
- Hertel H. Parasitische, lichenisierte Arten der Sammelgattung *Lecidea* in Europa // *Herzogia*. 1970. Bd 1. S. 405—438.
- Hertel H. Über einige gesteinsbewohnende Krustenflechten aus der Umgebung von Finse (Norwegen, Hordaland) // *Mitt. bot. Staatssamml. München*. 1975. N 12. S. 113—152.
- Hertel H. Gesteinsbewohnende Arten der Sammelgattung *Lecidea* (Lichenes) aus Zentral-, Ost- und Südasiens. Eine erste Übersicht // *Khumbu Himal*. 1977. Bd 6, N 3. S. 145—378.
- Hertel H., Rambold G. *Lecidea* sect. *Armeniaca*: lecideoide Arten der Flechtengattungen *Lecanora* und *Tephromela* (*Lecanorales*) // *Bot. Jahrb. Syst.* 1995. Vol. 107. P. 469—501.
- Inoue M. Notes on eleven lecideoid lichens new to Japan // *Hikobia*. 1988. Vol. 10. P. 171—187.
- Kalb K. *Frutidella*, eine neue Flechtengattung für *Lecidea caesioatra* Schaerer // *Hoppea*. 1994. Vol. 55. P. 581—586.
- Kilian R. Revision gesteinsbewohnender Sippen der Flechtengattung *Catillaria* Massal. in Europa // *Herzogia*. 1981. Bd 5. S. 209—448.
- Mayrhofer M. Studien über die saxicolen Arten der Flechtengattung *Lecania* in Europa. I. *Halecania* gen. nov. // *Herzogia*. 1987. Bd 7. S. 381—406.
- Moberg R., Carlin G. The genus *Placopsis* (*Trapeliaceae*) in Norden // *Symb. bot. Upsal.* 1996. Vol. 31, N 3. P. 319—325.
- Poelt J., Grube M. Beiträge zur Kenntnis der Flechtenflora des Himalaya. VI. Die Gattung *Tephromela* (mit Bemerkungen zum Genus *Heppsoora*) // *Nova Hedwigia*. 1993. N 57. P. 1—17.
- Printzen C. Die Flechtengattung *Biatora* in Europa // *Bibliotheca Lichenol.* 1995. Vol. 60. P. 1—275.
- Purvis O. W., Coppins B. J., Hawksworth D. L., James P. W., Moore D. M. The lichen flora of Great Britain and Ireland / *The British Lichen Society*. London, 1992. 710 p.
- Rambold G. Further species of the genus *Tephromela* (*Lecanorales*) // *Sendtnera*. 1993. N 1. P. 281—288.
- Timdal E. A monograph of the genus *Toninia* (*Lecideaceae*, *Ascomycetes*) // *Opera Bot.* 1991. N 110. P. 1—137.
- Thor G., Arvidsson L. (red.). Rödlistade lavar i Sverige — Artfakta / *ArtDatabanken, SLU*. Uppsala, 1999. 528 p.
- Tønberg T. *Japewia subaurifera*, a new lichen genus and species from north-west Europe and western North America // *Lichenologist*. 1990. Vol. 22. P. 205—212.
- Vainio E. A. Lichenographia Fennica II. *Baeomyceae* et *Lecideales* // *Acta Soc. pro fauna et flora fenn.* 1922. Vol. 53. P. 194.
- Vězda A. Lichenes novi quorum isotypi in fasciculo sexagesimo septimo collectionis «Lichenes selecti exsiccati» distribuentur // *Folia. geobot. et phytotaxon. Bohemosl.* 1979. Vol. 14. P. 203—206.
- Wirth V. Die Flechten Baden-Württembergs. Stuttgart, 1987. 528 S.
- Wirth V. Die Flechten Baden-Württembergs. Stuttgart, 1995. Bd 1—2. 1006 S.

## УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ СЕМЕЙСТВ, РОДОВ И ВИДОВ

Аделолесия 10  
— кольская 10  
— пилатская 10  
Анцина 239  
— телесно-белоснежная 239  
Артроспорум 11  
— тополиный 11

### БАЦИДИЕВЫЕ 3, 8

Бацидина 40  
— апийская 41  
— Арнольда 41  
— беловатая 45  
— затопляемая 44  
— зеленовато-желтая 43  
— нежная 43  
— незамеченная 45  
— тонкая 43  
— уподобившаяся 42  
Бацидия 12  
— Ауерсвалда 20  
— Баглитто 20  
— бекгаузова 21  
— бело-красная 18  
— биаториновая 21  
— близкая 33  
— буро-зеленая 25  
— вязовая 23  
— древесинообитающая 39  
— словая 19  
— Зерова 39  
— известная 28  
— известняковая 22  
— каменистая 38  
— колхидская 23  
— красивая 33  
— красноватая 35  
— лауроцераза 30  
— лохматая 28  
— многоцветная 31  
— намазанная 19  
— неукрашенная 30  
— первичная 32  
— поворачивающаяся 30  
— полуседая 26  
— разлохмаченная 37

— розовая 34  
— ручейная 34  
— темно-синяя 19  
— травяная 27  
— трутовиковая 27  
— туземная 29  
— утесная 37  
— Фриза 24  
— центрическая 22  
— червеобразная 38  
— шаровидная 25  
Биатора 46  
— аляскинская 48  
— благородная 52  
— бледно-розовая 51  
— брусничная 56  
— весенняя 56  
— глазковидная 53  
— двойственная 54  
— желтоточечная 50  
— золотистая 48  
— медная 49  
— обманчивая 50  
— рыжевчатая 53  
— сфероидальная 54  
— темноватая 51  
— Тонсберга 55  
— фальшивая 52  
— цветущая 49  
Бореоплака 57  
— ультрахолодная 57

Вайнея 96  
— волосатая 96

Кальвитимела 113  
— абрикосово-желтая 116  
— принесенная 119  
— талайская 120  
— черно-белая 118  
— неслизистая 114  
Карбоней 120  
— вителлиновая 130  
— водоворотная 131  
— вставленная 127

\* Прописными буквами набраны названия семейств.



- Карбоня гостящая 126  
 — латипизодная 128  
 — нападающая 128  
 — похожая 123  
 — рассыпанная сверху 130  
 — скученная 123  
 — Хертеля 126  
 — черно-белоснежная 124  
**КАТИЛЯРИЕВЫЕ 3, 97**  
 Катилария 97  
 — атомариовидная 98  
 — емтландская 102  
 — кивакская 102  
 — мелкая 103  
 — моховая 103  
 — наземная 101  
 — пепельно-серая 102  
 — разрушенная 101  
 — ржавчинновидная 101  
 — смолистая 104  
 — стальная 99  
 — тусклая 100  
 — черно-булавовидная 103  
 — черноватая 104  
 — чечевицевидная 102  
 Катинария 58  
 — Нойшильда 60  
 — черно-багровая 59  
 Католехия 198  
 — Валенберга 199  
 Клиостомум 60  
 — бледноватый 62  
 — Гриффита 62  
 — лепрозный 62  
 — светло-желтоватый 61  
 — сморщенный 60  
 Клозадеана 132  
 — пятнистая 133
- Леканора 134  
 — горная 138  
 — Михелера 136  
 — мозигиикола 137  
 — окаймленная 136  
 — серно-желтая 139  
 — черноокаймленная 135  
 — ямчатая 138  
**ЛЕКАНОРОВЫЕ 3, 111**  
 Лециделла 140  
 — альтская 142  
 — бессемянная 144  
 — булавовидная 145  
 — Вульфа 156  
 — димелаенолюбивая 147  
 — желтосоредиозная 150  
 — зеленоватая 155  
 — карпатская 145  
 — мелкоорешковая 150  
 — неправильная 143  
 — обозначенная 153  
 — оливковая 148  
 — падуанская 151  
 — порошкообразная 152  
 — похожая 142  
 — почти зеленая 155  
 — почти совпадающая 154  
 — сине-зеленая 142  
 — уклоняющаяся 147  
 — шероховатая 152  
 — зуфорова 149
- МЕГАЛАРИЕВЫЕ 3, 185**  
 Мегалария 185  
 — крупная 185  
 — Лорера 187  
 — порошковидная 188  
**МИКОБИЛИМБИЕВЫЕ 3, 189**  
 Микобилимбия 189  
 — Беренгера 190  
 — гипсовая 194  
 — желтоватая 193  
 — лопастная 194  
 — мелкоплодная 195  
 — песчаная 196  
 — приближающаяся 190  
 — телесно-беловатая 192  
 — четырехчленная 197  
 Мириквидика 156  
 — вбитая 168  
 — ветреная 178  
 — Гароваглио 164  
 — кониамская 168  
 — лапландская 169  
 — лулеоская 172  
 — непокрытая 167  
 — обугленная 162  
 — ограниченная 171  
 — омраченная 175  
 — пепельно-серая 170  
 — подушковидная 177  
 — свинцовоокрашенная 173  
 — свинцово-черная 176  
 — серо-черная 165  
 — сплюснутая 161  
 — черно-желтая 159  
 — чернолепрозная 174
- Плаколещис 108  
 — матовый 108  
 Плакопсис 240  
 — ледовый 241  
 — Ляма 242  
 — мелко решетчатый 240  
 — розово-черный 244  
 Плацантиелла 244  
 — болотная 247  
 — некрасивая 246  
 — олиготрофная 246  
 — пушистая 245  
 — розоватая 245
- РИЗОКАРПОВЫЕ 3, 198**  
 Ризокарпон 200  
 — альпийский 206  
 — анзерис 207  
 — арктический 207  
 — береговой 231  
 — бледнеющий 215

- Боландера 208
  - бородавчатый 237
  - выпуклый 235
  - гансуйский 223
  - географический 218
  - голубовато-белый 209
  - двухспоровый 212
  - динотетес 212
  - емтландский 222
  - зеленовато-черный 237
  - инарский 221
  - какургон 223
  - каменный 214
  - карпатский 209
  - копеланди 211
  - коричнево-черный 208
  - крупноспоровый 226
  - леканориновый 225
  - маленький 231
  - мелкий 230
  - мелкочешуйчатый 225
  - многоплодный 231
  - норвежский 227
  - однородный 234
  - омытый 223
  - опортензе 229
  - отдельный 212
  - оформленный 213
  - папилловидный 229
  - парный 217
  - пепельно-желтый 210
  - пепельно-зеленый 211
  - пепельно-черный 211
  - петраеум 230
  - плодородный 215
  - поверхностный 236
  - прожорливый 238
  - промежуточный 222
  - Реннера 232
  - ридесценс 232
  - ритокензе 233
  - Ричарда 232
  - саанский 234
  - Сантессона 234
  - сизоватый 220
  - скалистый 214
  - складчатый 230
  - снежно-белый 210
  - соредиозный 235
  - темноватый 227
  - темно-желтый 208
  - темношишковидный 226
  - умбиликатный 237
  - холодный 217
  - Хохштеттера 220
  - шелушащийся 217
  - Эдера 229
- Соленопсора 108
- беловатая 109
  - вултурская 110
  - темная 110
- Тетрапеллиевые 3, 239
- бугристая 182
  - кипрская 181
  - колийская 183
  - ледниковая 182
  - пертузариевидная 183
  - сифуловидная 184
  - черная 180
- Тониния 68
- арктическая 72
  - ароматная 73
  - белоснежная 74
  - бесталломная 74
  - бородавковидная 94
  - Вебера 95
  - вздутая 94
  - вздутолистная 87
  - глинистая 81
  - глыбовидная 81
  - гобийская 80
  - изобильная 78
  - кожистая 71
  - коричневатая 90
  - крымская 90
  - морщинистая 86
  - небесная 77
  - опунтийская 82
  - пеннинская 83
  - печальная 92
  - пузыревидная 84
  - растрескавшаяся 78
  - розеточная 85
  - свинцовая 85
  - североземельная 82
  - серо-зеленая 76
  - скульптурная 87
  - тониниевая 92
  - узнаваемая 79
  - Филиппа 83
  - чешуйковатая 88
  - чешуйчатая 89
- ТРАПЕЛИЕВЫЕ 3, 239
- Трапелиопсис 252
- Вальрота 258
  - зеленоватый 257
  - зернистый 255
  - извилистый 253
  - ложнозернистый 256
  - медно-бурый 253
  - очень зубчатый 255
  - почти одноцветный 256
  - сизочешуйчатый 254
  - студенистый 254
  - хайнаньский 255
- Трапелия 247
- земляная 249
  - Мура 250
  - обвивающая 249
  - плакоидная 251
  - покрывающая 251
  - сжатая 248
- Фрутиделла 63
- голубовато-черная 63

**Халекания 104**

- альпийская 105
- грязноватая 106
- зеленоватая 107
- леканориновая 106
- пепельная 106
- Ральфса 106

**Шадония 67**

- высокогорная 67
- плодотворная 67

**Эпилихен 199**

- шагреневый 200

**Япевия 65**

- золотистоносная 65
- торниокская 66

## УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ\*

- Adelolecia** Hertel & Hafellner 9, 10, 63  
 — *kolaënsis* (Nyl.) Hertel & Rambold 10  
 — *pilati* (Hepp) Hertel & Hafellner 10  
**Amygdalaria** Norman 127  
*Anamylopsora* Timdal  
 — *pulcherrima* (Vain.) Timdal 58  
**Andreaea** 64  
**Anzina** Scheid. 239  
 — *carneonivea* (Anzi) Scheid. 239  
**Arthonia** Ach.  
 — *glebosa* Tuck. 68, 71  
**Arthrosporum** A. Massal. 8, 11  
 — *accline* (Flot.) A. Massal. 11  
 — *populorum* A. Massal. 11\*  
**Aspicilia** A. Massal. 112, 124, 127, 132, 157, 162, 167  
 — *calcarea* (L.) Mudd 69, 79  
 — *candida* (Anzi) Hue 203, 223  
 — *cinerea* (L.) Körb. 124  
 — *complanata* (Körb.) Stein in Cohn 161  
 — *microlepis* Körb. 161  
 — *morioides* Arnold 133  
 — *superiuscula* Nyl. 161  
 — *subsorediza* (Lynge) R. Sant. in Vězda 161
- Bacidia** De Not. 9, 12, 63  
 — *abbrevians* Th. Fr. 27  
 — *accedens* (Arnold) Lettau 190  
 — *acclinis* (Flot.) Zahlbr. 11  
 — *acerina* (Ach.) Arnold 31  
 — *affinis* (Stizenb.) Vain. 37  
 — *albescens* (Hepp) Zwackh 45  
 — *alborussula* (Nyl.) Zahlbr. 13, 18  
 — *allinita* (Nyl.) Zahlbr. 15, 19  
 — *apiahica* (Müll. Arg.) Zahlbr. 41  
 — *arceutina* (Ach.) Arnold 12\*, 13, 18, 19  
 — *arnoldiana* Körb. 41  
 — *assulata* (Körb.) Vězda 17, 42  
 — *atrogrisea* (Delise ex Hepp) Körb. 30  
 — *atrolivida* (Vain.) Zahlbr. 13, 19  
 — *atrosanguinea* Anzi  
 — — var. *irrorata* Th. Fr. 28  
 — *auerswaldii* (Hepp ex Stizenb.) Mig. 16, 20  
 — *bacillifera* (Nyl.) Arnold 22  
 — *bagliettoana* (A. Massal. & De Not.) Jatta 12\*, 19, 20  
 — *beckhausii* Körb. 12\*, 16, 21  
 — *biatorina* (Körb.) Vain. 12\*, 16, 18, 21, 22\*  
 — *calcariella* (Nyl.) Blomb. & Forssell 13, 22  
 — *carneoalbida* (Müll. Arg.) Coppins 192  
 — *chlorotica* Sandst. 45  
 — *chlorotricula* (Nyl.) A. L. Sm. 43  
 — *circumspecta* (Nyl. ex Vain.) Malme 16, 22  
 — *colchica* Vězda 15, 23  
 — *coprodes* (Körb.) Lettau 38  
 — *effusa* auct. 42  
 — *effusa* (Rabenh.) Lettau non (A. L. Sm.) Trevis. 20  
 — *effusella* Zahlbr. 20  
 — *egenula* (Nyl.) Arnold 43  
 — *endoleuca* auct. 30  
 — *epixanthoides* (Nyl.) Lettau 193  
 — *fallax* (Körb.) Lettau 23  
 — *fraxinea* Lönnr. 17, 23  
 — *friesiana* (Hepp) Körb. 12\*, 13, 24  
 — *fusca* (A. Massal.) Du Rietz 197  
 — *fuscoviridis* (Ach.) Bausch 13, 31  
 — *fuscoviridis* (Anzi) Lettau 25  
 — *globulosa* (Flörke) Hafellner & V. Wirth 14, 17, 25, 26\*  
 — *hegetschweileri* (Hepp) Vain. 38  
 — *hemipolia* (Nyl.) Malme 18, 26  
 — *herbarum* (Stizenb.) Arnold 27  
 — *hypnophila* (Turner) Th. Fr. 196  
 — *igniarii* (Nyl.) Oxner 14, 16, 27, 28  
 — *illudens* (Nyl.) Lynge 15, 28  
 — *incompta* (Borrer ex Hook.) Anzi 14, 15, 16, 28, 29\*  
 — *indigens* (Vain.) Zahlbr. 15, 29  
 — *inornata* (Nyl.) Blomb. & Forssell. 13, 30  
 — *intermedia* (Hepp ex Stizenb.) Arnold 42  
 — *intermedia* Hampe 42  
 — *inundata* (Fr.) Körb. 44  
 — *invertens* Vain. 16, 18, 30  
 — *laurocerasi* (Delise ex Duby) Zahlbr. 16, 18, 30, 31\*  
 — *luteola* (Schrad.) Mudd 35  
 — *microcarpa* (Th. Fr.) Lettau 195  
 — *minuscula* (Anzi) Vězda 21  
 — — var. *beckhausii* Vain. 21  
 — *muscorum* (Sw.) Mudd 20  
 — — var. *irrorata* (Th. Fr.) Vain. 28  
 — *neglecta* Vězda 45  
 — *obscurata* (Sommerf.) Zahlbr. 197

\* Курсивом набраны синонимы, прописными буквами — названия семейств; полужирные цифры означают страницы, на которых приведено основное описание; цифры со звездочкой — страницы с иллюстрациями

- *pallens* (Kullh.) Zahlbr. 62  
 — *peltigericola* Vain. 43  
*Bacidia phacodes* Körb. 45  
 — *polychroa* (Th. Fr.) Körb. 12\*, 17, 31, 32\*  
 — *populorum* (A. Massal.) Trevis. 11  
 — *primigenia* Vain. 15, 32  
 — *propinqua* (Stizenb.) Arnold 18, 33  
 — *pulchra* (Oxner) Oxner 16, 33  
 — *quercicola* (Nyl.) Vain. 22  
 — *rivulicola* (Vain.) Zahlbr. 13, 34  
 — *rosella* (Pers.) De Not. 12, 17, 34\*  
 — *rubella* (Hoffm.) A. Massal. 12\*, 15, 17, 35, 36\*  
 — — var. *assulata* Körb. 42  
 — — var. *fallax* Körb. 23  
 — *sabuletorum* (Schreb.) Lettau 196  
 — *scopulicola* (Nyl.) A.L. Sm. 13, 37  
 — *sphaeroides* auct. 192  
 — *subacerina* Vain. 30  
 — — var. *atrogrisea* (Hepp) Vain. 30  
 — *subincompta* (Nyl.) Arnold 12, 13, 14, 15, 16, 37  
 — *tetramera* (De Not.) Coppins 197  
 — *trachona* (Ach.) Lettau 17, 38  
 — *vermifera* (Nyl.) Th. Fr. 14, 16, 38  
 — *viridescens* (A. Massal.) Norman 20  
 — *xylophila* Malme 14, 15, 39  
 — *zerowii* Oxner 18, 39  
**BACIDIACEAE** Walt. Watson 18\*, 112, 114, 179  
*Bacidina* Vězda 9, 40  
 — *apiahica* (Müll. Arg.) Vězda 40, 41  
 — *arnoldiana* (Körb.) V. Wirth & Vězda 13, 15, 18, 36\*, 40, 41  
 — *assulata* (Körb.) S. Ekman 14, 36\*, 41, 42  
 — *chlorotricula* (Nyl.) Vězda & Poelt 13, 36\*, 41, 43  
 — *delicata* (Leight.) V. Wirth & Vězda 40, 41, 43  
 — *egenula* (Nyl.) Vězda 13, 18, 36\*, 40, 43  
 — *inundata* (Fr.) Vězda 13, 14, 40, 44  
 — *neglecta* (Vězda) Vězda 15, 40, 41, 45  
 — *phacodes* (Körb.) Vězda 14, 17, 41, 45, 46\*  
*Baeomyces* Pers. 200  
*Bellemerea* Hafellner & Roux 175  
*Biatora* Fr. 9, 46, 63  
 — *aenea* (Dufour) Stein ex Cohn 164  
 — *alaskana* Printzen & Tønsberg 47, 48, 57  
 — *arctoooides* Hellb. 153  
 — *athallina* Hepp 74  
 — *atrofusca* Flot. 194  
 — *atroviridis* (Arnold) Hellb. 53  
 — *berengeriana* A. Massal. 190  
 — *carneoalbida* (Müll. Arg.) Coppins 192  
 — *chrysantha* (Zahlbr.) Printzen 46, 48, 56  
 — *coarctata* Th. Fr. 248  
 — *cuprea* (Sommerf.) Fr. 47, 49  
 — *efflorescens* (Hedl.) Räsänen 47, 49  
 — *epixanthoides* (Nyl.) Diederich 193  
 — *epixathoidiza* (Nyl.) Räsänen 49  
 — *fallax* Hepp 46, 47, 50, 57  
 — *flavopunctata* (Tønsberg) Hinteregger & Printzen 47, 50  
 — *friesiana* Hepp 24  
 — *fusca* (Schaer.) Th. Fr. 194  
 — *geochroa* Körb. 249  
 — *gyrophorica* (Tønsberg) Coppins 48  
 — *helvola* Hellb. 47, 51  
 — *hypophaea* Printzen & Tønsberg 47, 51, 53  
 — *inundata* Fr. 44  
 — *laureri* Hepp 148  
 — *leucophaea* Flörke ex Rabenh. 170  
 — *mendax* Anzi 47, 52  
 — *mixta* Fr. 62  
 — *muscorum* Hepp 196  
 — *nobilis* Printzen & Tønsberg 47, 52, 54  
 — *ocelliformis* (Nyl.) Arnold 47, 52, 53  
 — *picila* A. Massal. 104  
 — *pilati* Hepp 10  
 — *polychroa* Th. Fr. 31  
 — *pungens* Körb. 143  
 — *rufidula* (Graewe) S. Ekman & Printzen 47, 53  
 — *sphaeroides* auct. 192  
 — *sphaeroidiza* (Vain.) Printzen & Holien 47, 54  
 — *subconcolor* Anzi 256  
 — *subduplex* (Nyl.) Printzen 47, 54, 55, 57  
 — *tetramera* (De Not.) Coppins 197  
 — *toensbergii* Holien & Printzen 47, 55  
 — *tornoënsis* (Nyl.) Tr. Fr. 66  
 — *tricolor* auct. non (With.) Mont. 62  
 — *uliginosa* (Schrad.) Fr. 247  
 — *vacciniicola* (Tønsberg) Printzen 46, 48, 56  
 — *vernalis* (L.) Fr. 47, 48, 50, 55, 56, 57  
 — — var. *conglomerata* Fr. 50  
 — — var. *luteola* Fr. 35  
 — *wulfenii* Hepp 156  
*Biatorina* A. Massal.  
 — *atropurpurea* (Schaer.) A. Massal. 59  
 — *globulosa* (Flörke) Körb. 25  
 — *griffithii* (Sm.) A. Massal. 62  
 — *lenticularis* (Ach.) Körb. 102  
 — *minuta* A. Massal. 103  
 — *neuschildii* Körb. 60  
 — *nigroclavata* (Nyl.) Arnold 103  
 — *rhypodiza* (Nyl.) A. L. Sm. 106  
 — *tricolor* auct. non (With.) J. Steiner 62  
*Bilimbia* De Not.  
 — *accedens* Arnold 190  
 — *atrolivida* (Vain.) Vain. 19  
 — *calcariella* (Nyl.) Blomb. & Forssell 22  
 — *epixantoides* (Nyl.) Kullh. 193  
 — *fuscoviridis* Anzi 25  
 — *hypnophila* Th. Fr. 190, 196  
 — — var. *accedens* Jatta 190  
 — *igniarii* Arnold 27  
 — *microcarpa* Th. Fr. 195  
 — *obscurata* (Sommerf.) Th. Fr. 197  
 — *pallens* Kullh. 62  
 — *populorum* (A. Massal.) Vain. 11  
 — *pulchra* Oxner 33  
 — *rivulicola* (Vain.) Vain. 34  
 — *rufidula* Graewe 53  
 — *sabuletorum* (Schreb.) Arnold 190  
 — — var. *accedens* Arnold 190  
 — *sphaeroides* auct. 192  
 — *tetramera* De Not. 197  
 — *trachona* (Ach.) Arnold 38  
*Boreoplaca* Timdal 9, 57  
 — *ultrafrigida* Timdal 57  
*Bryonora* Poelt 157  
*Buellia* De Not. 63, 138  
 — *alpicola* Anzi 206  
 — *badioatra* Flörke ex Spreng. 208  
 — *chioneum* Norman 210  
 — *copelandii* Körb. 211  
 — *epipolia* (Ach.) Mong. 126  
 — *hochstetterii* Körb. 220

- *malenconianum* Llimona & Werner 226
- *rittokense* Hellb. 233
- *umensis* H. Magn. 231

**Caloplaca** Th. Fr. 126, 130

- *magni-filii* Poelt 157, 175
- Calvitimela** Hafellner 3, 63, 113, 114, 179
- *aglaea* (Sommerf.) Hafellner 112, 114, 115\*, 116, 120, 136, 182
- *armeniaca* (DC.) Hafellner 114, 116\*, 119, 120
- *melaleuca* (Sommerf.) Andreev 114, 117, 118\*, 259
- *perlata* (Haugan & Timdal) Andreev 114, 119, 120, 259
- *septentrionalis* ed int. 116
- *talayana* (Haugan & Timdal) Andreev 114, 120, 259
- *testaceoatra* (Vain.) Hafellner 118, 170, 259
- Candelariella** Müll. Arg. 123, 130, 131
- *vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg. 122
- Carbonea** (Hertel) Hertel 3, 112, 120, 127, 129, 131
- *aggregantula* (Müll. Arg.) Diederich & Triebel 122, 123, 131
- *assimilis* (Körb.) Hafellner & Hertel 122, 123, 124\*, 128, 131
- *atronivea* (Arnold) Hertel 122, 124, 125\*, 132
- *distans* (Kremp.) Hafellner & Obermayer 137
- — var. *buelliarum* (Hertel) Hertel 138
- *halacsyi* (J. Steiner) Hafellner & Sancho 126
- *herteliana* Hafellner & Matzer 122, 126
- *hospitans* (H. Magn.) Rambold & Triebel ined. 122, 126
- *intrusa* (Th. Fr.) Rambold & Triebel in Hertel 122, 124, 126, 131
- *invadens* (H. Magn.) Andreev 122, 123, 128, 259
- *invadens* R. Sant. & Rambold ined. 128
- *latypizodes* (Nyl.) Knoph & Rambold 123, 128, 129\*
- *montevidensis* (Müll. Arg.) Rambold & Knoph in Rambold 128
- *nivaria* (Arnold) Rambold 131
- *superjecta* (Nyl.) Hertel 131
- *supersparsa* (Nyl.) Hertel 122, 123, 128, 130, 131
- — var. *bicolor* R. Sant. & Triebel 130
- *vitellinaria* (Nyl.) Hertel 122, 123, 128, 130
- *vorticosa* (Flörke) Hertel 121, 122, 124, 126, 130, 131\*
- Catillaria** A. Massal. 97, 104, 127, 140, 142
- *anomaloides* (A. Massal.) Lettau 143
- *athallina* (Hepp) Hellb. 74
- *atomarioides* (Müll. Arg.) H. Kilius 97, 98
- *atropurpurea* (Schaer.) A. Massal. 59
- *chalybeia* (Borrer) A. Massal. 97\*, 98, 99, 100\*
- *contristans* (Nyl.) Zahlbr. 98, 100, 102
- *detractula* (Nyl.) H. Olivier 98, 101
- *discoïdella* (Nyl.) Zahlbr. 62
- *dufourii* (Ach.) Vain. 100
- *epigaeella* (Nyl.) Th. Fr. 98, 101
- *erysiboides* (Nyl.) Th. Fr. 47, 98, 101
- *glaucescens* Th. Fr. 220
- *globulosa* (Flörke) Th. Fr. 25
- *graniformis* (K. G. Hagen) Vain. 60
- *griffithii* (Sm.) H. Magn. 62
- *hospitans* H. Magn. 126
- *intermixta* auct. non (Nyl.) Glow. 187
- *intrusa* (Th. Fr.) Th. Fr. 126
- *jemtlandica* Th. Fr. & Almq. 98, 102
- *kivakkensis* Vain. 98, 102

- *laureri* Th. Fr. 187
- *lenticularis* (Ach.) Th. Fr. 97, 98, 102
- *leprosa* Räsänen 62
- *leucophaeotera* (Nyl.) Zahlbr. 98, 102
- *minuta* (A. Massal.) Lettau 98, 103
- *musciicola* Lynge 98, 103
- *neuschildii* (Körb.) Th. Fr. 60
- *nigroclavata* (Nyl.) Schuler 97, 98, 101, 103
- *phillipea* (Mont.) A. Massal. 83
- *picila* (A. Massal.) Coppins 98, 104
- *scotina* (Korb.) Hertel & H. Kilius 83
- *sordida* A. Massal. 151
- *sphaeralis* (Anzi) Körb. 100
- *subnigra* (Nyl.) Blomb & Forssell 98, 104
- *tavastiana* H. Magn. 10
- *tricolor* auct. non (With.) Th. Fr. 62
- CATILLARIACEAE** Hafellner 3, 97
- Catinaria** Vain. 8, 9, 58, 185
- *atropurpurea* (Schaer.) Vězda & Poelt 59\*
- *grossa* (Nyl.) Vain. 185
- *laureri* (Th. Fr.) Degel. 187
- *leucoplaca* auct. non (DC.) Zahlbr. 185
- *neuschildii* (Körb.) P. James 59, 60
- *premea* (Fr.) Körb. 185
- Catocarpon** (Körb.) Arnold
- *infernalis* (Nyl.) Hav. 220
- *inarense* Vain 221
- Catolechia** Flot. 198
- *wahlenbergii* (Ach.) Körb. 199
- Clauzadeana** Cl. Roux 3, 112, 132
- *instratula* (Nyl.) Cl. Roux 133
- *macula* (Taylor) Coppins & Rambold 133\*
- Cliostomum** Fr. 9, 60
- *corrugatum* (Ach.: Fr.) Fr. 60, 61\*
- *flavidulum* Hafellner & Kalb 60, 61
- *graniforme* (K. G. Hagen) Coppins 60
- *griffithii* (Sm.) Coppins 60, 62
- *leprosum* (Räsänen) Holien & Tønsgberg 60, 62
- *pallens* (Kullh.) S. Ekman 17, 60, 62

- Degelia** Arv. & D. J. Galloway 69, 85
- *plumbea* (Lightf.) P. M. Jørg. & P. James 69, 85
- Dimelaena** Norm.
- *oreina* (Ach.) Norman 58, 141, 147, 205
- Diplophragmia** Räsänen
- *petsamoënsis* Vain. 153
- Diploschistes** Norman 205, 226, 227
- *albescens* 227
- *steppicus* Reichert. 227

- Epilichen** Clem. 198
- *scabrosus* (Ach.) Clem. ex Hafellner 200

- Frutidella** Kalb 63
- *caesioatra* (Schaer.) Kalb 63, 64\*

- Gloeocapsa** 127, 168
- Grimmia** 64
- Gyalolechia** A. Massal.
- *carneonivea* Anzi 239



- Halecania** M. Mayrhofer 97, 104  
 — *alpivaga* (Th. Fr.) M. Mayrhofer 105\*  
 — *lecanorina* (Anzi) M. Mayrhofer & Poelt 105, 106  
 — *ralfsii* (Salwey) M. Mayrhofer 105, 106  
 — *rhypodiza* (Nyl.) Coppins 105, 106  
 — *spodomela* (Nyl.) M. Mayrhofer 105, 106  
 — *viridescens* Coppins & P. James 105, 107\*
- Immersaria** Rambold & Pietschm.  
 — *carbonoidea* (J. W. Thomson) Esnault & Cl. Roux 134
- Japewia** Tønsberg 8, 9, 65  
 — *subaurifera* Muhr & Tønsberg 65  
 — *tornoënsis* (Nyl.) Tønsberg 65, 66
- Kiliasia** Hafellner 83  
 — *athallina* (Hepp) Hafellner 74  
 — *phillipea* (Mont.) Hafellner 83
- Lecanactis** Körb. 63  
**Lecania** A. Massal. 8, 104, 108  
 — *alpivaga* Th. Fr. 105  
 — *globulosa* (Flörke) Van den Boom & Sérus. 25  
 — *lecanorina* (Anzi) Zahlbr. 106  
**Lecanora** Ach 112, 113, 122, 130, 134, 138, 140, 145, 157, 171, 179  
 — *argopholis* (Ach.) Ach. 179, 183  
 — *atra* (Huds.) Ach. 180  
 — — var. *calcareea* Jatta 181  
 — — var. *grumosa* (Pers.) Ach. 182  
 — *atromarginata* (H. Magn.) Hertel & Rambold 135  
 — *atrosulphurea* (Wahlenb.) Ach. 135  
 — *campestris* (Schaer.) Hue 90  
 — *coarctata* (Sm.) Ach. 248  
 — *complanata* Körb. 161  
 — *coracodes* Nyl. 161  
 — *cribellans* Nyl. 240  
 — *cypria* Körb. 181  
 — *detractula* Nyl. 101  
 — *deusta* (Stenh.) Nyl. 161  
 — *flavopunctata* Tønsberg 50  
 — *frustulosa* (J. Dicks) Ach. 124  
 — *gelida* Ach. 241  
 — *grumosa* (Pers.) Du Rietz 182  
 — *intricata* (Ach.) Ach. 130  
 — *intrudens* H. Magn. 168  
 — *involuta* Taylor 249  
 — *kultalensis* Vain. 161  
 — *marginata* (Schaer.) Hertel & Rambold 112, 113, 134, 135, 136, 138, 139, 145  
 — *micheleri* (Hertel) Hertel 135, 136, 137  
 — *microlepis* (Körb.) Lettau 161  
 — *morioides* (Arnold) Blomb. 133  
 — *mosgiicola* (Eitner) Hertel & Rambold 135, 137\*  
 — — var. *buelliarum* (Hertel) Hertel & Rambold 138  
 — *muralis* (Schreb.) Rabenh. 90  
 — *nigroleprosa* Vain. 174  
 — *orosthea* (Ach.) Ach. 134, 138  
 — *pertusarioides* Degel. 183  
 — *polytropa* (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh. 122, 123, 130  
 — *scrobiculata* (Th. Fr.) ined. 135, 138  
 — *spodomela* Nyl. 106  
 — *sulphurea* (Hoffm.) Ach. 3, 112, 113, 134, 135, 138, 139, 145  
 — — var. *orosthea* (Ach.) Flagey 138  
 — *superiuscula* (Nyl.) Hue 161  
**LECANORACEAE** Fée emend. Hafellner 3, 111\*  
**Lecidea** Ach. emend. Hertel 63, 112, 114, 120, 123, 127, 130, 134, 157, 179, 203  
 — *acclinis* Flot. 11  
 — *achrista* (Sommerf.) Britzelm. 149  
 — *achristotera* Nyl. 148  
 — *acrocycanea* (Th. Fr.) H. Magn. 151  
 — *adpressa* Hepp 59  
 — *advena* Nyl. 159, 163  
 — *aemulans* (Arnold) Britzelm. 141  
 — *aenea* (Fr.) Nyl. 164  
 — *aeneofusca* Flörke 253  
 — *aeruginosa* Borrer 253  
 — *aggregantula* Müll. Arg. 123  
 — *aglaea* Sommerf. 114  
 — *aglaeida* Nyl. 114, 115, 116  
 — *aglaeiza* Nyl. 117  
 — *albidicinerella* Vain. 147  
 — *alboradicata* de Lesd. 145  
 — *alborussula* Nyl. 18  
 — *allinita* Nyl. 19  
 — *altensis* Th. Fr. 142  
 — *amylacea* Ach. 136  
 — *anomaloidea* A. Massal. 143  
 — *apochroeiza* Nyl. 54  
 — *araratica* Müll. Arg. 151  
 — *arceutina* S. Gray 19  
 — — f. *hemipolia* Nyl. 26  
 — *arctica* Sommerf. 63  
 — *arctogena* (Th. Fr.) H. Olivier 117  
 — *areolata* Schaer. 136  
 — *armeniaca* (DC.) Fr. 116  
 — — var. *intermedia* Müll. Arg. 117  
 — *asema* Nyl. 144  
 — *assimilis* (Körb.) Th. Fr. 123  
 — *atomarioides* Müll. Arg. 98  
 — *atriuscula* H. Magn. 159  
 — *atrobrunnea* (Ramond ex Lam. & DC.) Schaer. 164, 165  
 — — var. *garovaglii* (Schaer.) Jatta 164  
 — *atrolfulva* Sommerf. 159  
 — *atrofusca* (Hepp) Mudd 194  
 — *atrolivida* Vain. 19  
 — *atromarginata* H. Magn. 135  
 — *atronivea* Arnold 124  
 — *atropurpurea* (Schaer.) Th. Fr. 59  
 — *auerswaldii* Hepp ex Stizenb. 20  
 — *bacillifera* Nyl.  
 — — var. *circumspecta* Nyl. ex Vain. 22  
 — *baskalensis* Szatala 145  
 — *berengeriana* (A. Massal.) Th. Fr. 190  
 — *brunneri* Nyl. 114  
 — *bullata* (Körb.) Th. Fr. nom. illegit. 145  
 — *bullosa* Zahlbr. 145  
 — *cacuminum* (J. Steiner) Szatala 151  
 — *caesiopatra* Schaer. 63  
 — *caesiocinerea* H. Magn. 153  
 — *calcariella* Nyl. 22  
 — *carneonivea* Nyl. 239  
 — *carpathica* (Körb.) Szatala 145  
 — — var. *caucasica* Szatala 145

- *chalybeia* Borrer 99  
 — *cheiloplaca* Vain. 162  
 — *chlorotricula* Nyl. 43  
 — *chrysantha* Zahlbr. 48  
 — *cinnamomea* Hellb. 153  
 — *circumnigrata* H. Magn. 177  
 — — var. *reagens* H. Magn. 177  
 — *coarctata* (Sm.) Nyl. 248  
 — *conferenda* Nyl. 10  
 — *contorta* Bagl. & Carestia 145  
 — *contristans* Nyl. 100  
 — *corrugata* Ach. 60  
 — *crombei* Nyl. 114  
 — *cuprea* Sommerf. 49  
 — *dasae* Stirt. 245  
 — *demonum* H. Magn. 172  
 — *deusta* (Stenh.) Nyl. in Brenner 162  
 — *deustata* Zahlbr. 162  
 — *diasema* Nyl. 148  
 — *diasemoides* Nyl. 153  
 — *diffractula* H. Magn. 145  
 — *discoïdella* Nyl. 62  
 — *dispersula* Arnold 126  
 — *disporum* Hepp 212  
 — *distans* Kremp. 137  
 — — var. *buelliarum* Hertel 138  
 — *distrata* Arnold 144  
 — *distratula* Zahlbr. 144  
 — *dolosa* Ach. 149  
 — *dolosula* (Nyl.) Vain. 10  
 — *effigurata* Anzi 213  
 — *effugiens* Nilson 147  
 — *effusa* Auersw. ex Rabenh.  
 — — var. *delicata* Leight. 43  
 — *egenula* Nyl. 43  
 — *elaeochroma* (Ach.) Ach. 148  
 — — var. *aeruginea* (H. G. Falk) Th. Fr. 142  
 — — var. *pilularis* Th. Fr. 153  
 — — var. *pulverulenta* Th. Fr. 152  
 — — var. *pungens* (Körb.) Th. Fr. 143  
 — *elata* Schaer. 136  
 — — var. *marginata* (Schaer.) A. Massal. 136  
 — — var. *scrobiculata* Th. Fr. 138  
 — *elimitata* (Arnold) Arnold 136  
 — *enteroleuca* auct. 153  
 — — subsp. *aeruginea* H. G. Falk 142  
 — — var. *muscorum* Th. Fr. 156  
 — *enterophaea* Vain. 131  
 — *epigaeella* Nyl. 101  
 — *epipolioides* (J. Steiner) Szatala 151  
 — *epixanthoides* Nyl. 193  
 — *epixanthoidiza* Nyl. 49  
 — *erysiboides* Nyl. 101  
 — *eupetraea* Nyl. 214  
 — *eupetraeoides* Nyl. 214  
 — *euphorea* (Flörke) Nyl. 149  
 — — f. *saxicola* Räsänen 147  
 — *fennica* Räsänen 145  
 — *flavosorediata* Vězda 150  
 — *flexuosa* (Fr.) Nyl. 253  
 — *formosa* Bagl. & Carestia 145  
 — *fusca* (Schaer.) Th. Fr. 194  
 — *fuscoatra* (L.) Ach.  
 — — var. *deusta* Stenh. 162  
 — — var. *instratula* (Nyl.) Boistel 133  
 — *fuscoferruginea* Vain. 176  
 — *garovaglii* Schaer. 164  
 — *gelatinosa* Flörke 254  
 — *geochroa* (Körb.) Lettau 249  
 — *glacialis* Lynge 164  
 — *glacialis* Schleich. 136  
 — *glaucolepidea* Nyl. 254  
 — *globulosa* Flörke 25  
 — *glomerulosa* (DC.) Steud. 149  
 — *goniophila* (Flörke) Körb.  
 — — var. *gracilis* Arnold 142  
 — *goniophila* auct. 143  
 — *goniophiliza* J. Steiner 151  
 — *granulosa* (Hoffm.) Ach. 255  
 — *griseoatra* (Flot.) Schaer. 165  
 — *griseonigricans* Vain. 176  
 — *grossa* Nyl. 185  
 — *halacsyi* J. Steiner in Halacsy 126  
 — *helvola* (Hellb.) H. Olivier 51  
 — — f. *efflorescens* Hedl. 49  
 — *heppii* R. A. Anderson & Weber 156  
 — *himalaica* Hertel 120  
 — *homosema* Nyl. 139  
 — *hypnorum* Lib. 194  
 — *hyporoda* Th. Fr. 245  
 — *icmalea* Ach. 246  
 — *igniarii* Nyl. 27  
 — *illudens* Nyl. 28  
 — *incompta* Borrer ex Hook. 28  
 — *incongrua* Nyl. 153  
 — *incongruella* Vain. 147  
 — *indigens* Vain 29  
 — *inornata* Nyl. 30  
 — *inserena* Nyl. 165  
 — *instrata* Nyl. 167  
 — *instratula* Nyl. 133  
 — *intrusa* Th. Fr. 126  
 — *invadens* H. Magn. 128, 259  
 — *iranica* Szatala 145  
 — *karaënsis* Lynge 170  
 — *khumbuensis* Hertel 162, 163  
 — *kolaënsis* Nyl. 10  
 — *konyamensis* Nyl. 168  
 — *kotiluotensis* Vain. 145  
 — *kündigiana* Müll. Arg. 131  
 — *lacteola* Nyl. 128  
 — *lacticolor* Arnold 145  
 — *lalypiza* Nyl. 147  
 — *lapidica* (Ach.) Ach. 124  
 — — var. *pantherina* Ach. 173  
 — *latypea* auct. 144, 145  
 — *latypizella* Nádv. 145  
 — *latypizodes* Nyl. 128  
 — *latypodes* Nyl. 131  
 — *laureri* (Hepp) Anzi 148  
 — *lavata* Fr. 223  
 — *lenensis* Oxner 114  
 — *lenticularis* Ach. 102  
 — *leucomelaena* (Vain.) Vain. 117  
 — *leucophaea* (Flörke ex Rabenh.) Nyl. 170  
 — — var. *griseoatra* (Flot.) Th. Fr. 165  
 — *leucophaeoides* Nyl. 172  
 — *leucophaeotera* Nyl. 102  
 — *liguriensis* H. Magn. 128  
 — *liijenstroemii* Du Rietz 175  
 — *limitata* auct. 148  
 — *lobulata* Sommerf. 194

- Lecidea lopadioides* (Th. Fr.) Grunmann 250  
 — *loudiana* Zahlbr. 145  
 — *lugubrior* Nyl. 133  
 — *luhankaënsis* Vain. 152  
 — *lulensis* Hellb. 172  
 — *luteoatra* Nyl. 137  
 — *luteola*  
 — — var. *arceutina* Ach. 19  
 — *macula* Taylor 133  
 — *marginata* Schaer. 136  
 — *meiococca* Nyl. 150  
 — *melaleuca* Sommerf. 117, 259  
 — *melaphana* Nyl. 126  
 — *melaphanoides* Nyl. 126  
 — *mesotropiza* Nyl. 145  
 — *micheleri* Hertel 136  
 — *migratoria* Lynge 10  
 — *molybdochroa* Hertel 173  
 — *montevidensis* Müll. Arg. 128  
 — *mooreana* Carroll 250  
 — *mosigiicola* (Eitner) Zahlbr. 137  
 — *nansenii* Lynge 145  
 — *nigroclavata* Nyl. 103  
 — *nigroleprosa* (Vain.) H. Magn. 174  
 — *nivaria* (Arnold) Dalla Torre & Sarnth. 131  
 — *nuoljae* H. Magn. 145  
 — *obnubila* Th. Fr. & Hellb. 175  
 — *obtegens* Th. Fr. 251  
 — *ocelliformis* Nyl. 53  
 — *oligotrophia* Laundon 246  
 — *olivacea* (Hoffm.) A. Massal. 148  
 — *opaca* Fr. 108  
 — *oportense* Vain. 229  
 — *ornata* (Sommerf.) Nyl. 249  
 — *orosthea* (Ach.) Ach. 138  
 — *orvinii* Lynge 131  
 — *paanaënsis* Räsänen & Laurila 169, 173  
 — *paraphana* Nyl. 10  
 — *paraphanella* Nyl. 10  
 — *parasema* auct. 148  
 — *patavina* A. Massal. 151  
 — *paupercula* Th. Fr. 164, 165  
 — *penina* Schaer. 83  
 — *percrenata* Nyl. 255  
 — *perlata* H. Magn. nom. illeg. 119  
 — *perlata* Hue 119  
 — *personatula* Müll. Arg. 128  
 — *pertingens* Nyl. 145  
 — *perustula* Nyl. 133  
 — *petraea* Ach. 230  
 — — var. *obscurata* Ach. 227  
 — *philippea* Mont. 83  
 — *piemontensis* de Lesd. 151  
 — *pilati* (Hepp) Körb. 10  
 — *pissodes* Stirt. 133  
 — *plana* (J. Lahm in Körb.) Nyl.  
 — — subsp. *subtristiuscula* Nyl. 168  
 — *planiformis* Zahlbr. 151  
 — *plicatilis* Leight. 230  
 — *plumbeoatra* Vain. 176  
 — *polycarpa* Hepp 231  
 — *portensis* Nédv. 151  
 — *praenubila* Nyl. 168  
 — *prasinula* (Wedd.) de Lesd. 152  
 — *protrusa* Fr. 152  
 — *pullulans* Th. Fr. 131  
 — *pulveracea* «Flörke» sec. Th. Fr. 152  
 — *pulverea* Borrer 188  
 — *pungens* (Körb.) Nyl. 143  
 — *purissima* Darb. 135  
 — *ralfsii* Salwey 106  
 — *recessa* H. Magn. 172  
 — *relanderi* Räsänen 114  
 — *rhypodiza* Nyl. 106  
 — *richardii* Lamy ex Nyl. 232  
 — *ridescens* Nyl. 232  
 — *rivulicola* Vain. 34  
 — *rolleana* H. Magn. 151  
 — *sabuletorum* (Schreb.) Fr.  
 — — var. *euphorea* Flörke 149  
 — — var. *viridans* Flot. 155  
 — — var. *vorticosa* Flörke 131  
 — *sanguineoatra* sensu Nyl. 194  
 — *scabra* Taylor 152  
 — *scabrosa* Ach. 200  
 — *scopulicola* Nyl. 37  
 — *scrobiculata* (Th. Fr.) Th. Fr. 138  
 — *secernens* H. Magn. 162  
 — *shliidenii* Räsänen 136  
 — *shushanii* J. W. Thomson 114, 116  
 — *silacea* (Ach.) Ach. 161  
 — *sommerfeltii* Lynge 131, 132  
 — *sphaeroides* Rohl.  
 — — var. *atropurpurea* Schaer. 59  
 — *sphaeroidiza* Vain. 54  
 — *stenospora* Nyl. 21  
 — *stigmatea* Ach. 153  
 — *straminea* Anzi 137  
 — *subbullata* Vain. 114  
 — *subcongruella* Vain. 154  
 — *subconcolor* (Anzi) Jatta 256  
 — *subcongrua* Nyl. 154  
 — *subcongrua* Vain. nom. illeg. 154  
 — *subdeclinata* Nyl. 131  
 — *subdeusta* Nyl. 162  
 — *subdita* Nyl. 145  
 — *subduplex* (Nyl.) Nyl. 54  
 — *subflavida* Nyl. 52  
 — *subincompta* Nyl. 37  
 — *subincongrua* Nyl. 144  
 — *sublatypea* Leight. in Cromb. 131  
 — *subnigra* Nyl. 104  
 — *subobscura* H. Magn. 167  
 — *subplumbea* Anzi 165, 166  
 — *subsequens* Nyl. 153  
 — *subsmaragdula* H. Magn. 145  
 — *subtessellata* Nyl. 145  
 — *subtristiuscula* Nyl. 168  
 — *sulphurea* (Hoffm.) Wahlenb. 139  
 — *sulphurella* Th. Fr. 136  
 — *superficialis* Schaer. 236  
 — *supersparsa* Nyl. 130  
 — *tajmyrensis* Malme 10  
 — *templetonii* Taylor 194  
 — *tessellata* Flörke 122, 126  
 — *testaceoatra* Vain. 117  
 — *torrellii* (Anzi) Nyl. 250  
 — *tornoënsis* Nyl. 66  
 — *transsylvanica* Nyl. 172  
 — *tricolor* auct. non (With.) Nyl. 62  
 — *tumidior* (Nyl.) Vain. 175  
 — *turjaënsis* Räsänen 162

- *uliginosa* (Schrad.) Ach. 247  
 — var. *humosa* Leight. 246  
 — *umbilicata* Ramond 237  
 — *vacciniicola* Tønsberg 56  
 — *ventosa* Vain. 178  
 — *vermifera* Nyl. 38  
 — *vernalis* (L.) Ach. 56  
 — — var. *epixanthoidiza* (Nyl.) Vain. 49  
 — — var. *helvola* (Hellb.) Th. Fr. 51  
 — — var. *subduplex* Nyl. 54  
 — *viridans* (Flot.) Lamy 155  
 — *viridescens* (Schrad.) Ach. 257  
 — *viridiatra* Ach. 116  
 — *viridiatra* (Stenh.) Schaer. 137  
 — *vitellinaria* Nyl. 130  
 — *vorticosa* (Flörke) Körb. 131  
 — *vulgata* Zahlbr. 153  
 — — f. *effugiens* (Nilson) Zahlbr. 147  
 — *wahlenbergii* Ach. 199  
 — *wallrothii* Flörke ex Spreng. 258  
 — *wulfeniana* Grummann 156  
 — *wulfenii* (Hepp) Arnold 156
- LECIDEACEAE** Chevall. emend. Hafellner 3  
**Lecidella** Korb. emend. Hertel & Leuckert 3, 113, 122, 125, 127, 129, 140, 142, 143, 157  
 — *achristotera* (Nyl.) Hertel & Leuckert 148  
 — *aemulans* Arnold 140, 141, 142  
 — *aeruginosa* Stein 141, 142  
 — *alaiensis* (Vain.) Hertel 151  
 — *albidicinerella* (Vain.) Poelt & Vězda 147  
 — *altensis* (Th. Fr.) Hertel 140, 141, 142  
 — *anomalooides* (A. Massal.) Hertel & H. Kiliass 141, 143, 144  
 — *arctica* Körb. 63  
 — *armeniaca* (DC.) Kremp. 116  
 — *asema* (Nyl.) Knoph & Hertel 141, 144, 147, 148  
 — *assimilis* Körb. 123  
 — *bullata* Körb. 140, 141, 145  
 — *caesiaatra* (Schaer.) Kalb 63  
 — *carpathica* Körb. 141, 144, 145, 146\*, 147, 148  
 — *chodati* (Samp.) Knoph & Leuckert 148  
 — *dimelaenophila* Hertel 141, 147, 148  
 — *dirumpens* (Hertel & Poelt) Hertel & Poelt 152  
 — *distans* (Kremp.) Körb. 137  
 — *effugiens* (Nilson) Knoph & Hertel 141, 144, 147, 151  
 — *elaeochroma* (Ach.) M. Choisy 142, 148, 149  
 — — f. *soralifera* (Erichsen) D. Hawksw. 141, 149, 150  
 — *elaeochromoides* (Nyl.) Knoph & Hertel 144  
 — *endolitheia* (Lyngby) Hertel & Leuckert 151  
 — *enteroleucella* (Nyl.) Hertel 147  
 — *euphorea* (Flörke) Hertel 142, 149  
 — *flavosorediata* (Vězda) Hertel & Leuckert 142, 149, 150  
 — *glabra* Kremp. 153  
 — *glaucina* Arnold 10  
 — *glomerulosa* (DC.) M. Choisy 149  
 — *inamoena* (Müll. Arg.) Hertel 151  
 — *incongrua* (Nyl.) Arnold 153  
 — *incongruella* (Vain.) Hertel & Leuckert 147  
 — *lacteola* (Nyl.) Hertel & Leuckert 128  
 — *latypiza* (Nyl.) M. Choisy 147  
 — *laureri* (Hepp) Körb. 148  
 — *meiococca* (Nyl.) Leuckert & Hertel 141, 148, 150, 151, 153  
 — *micacea* Körb. 153  
 — *nivaria* Arnold 131  
 — *nodulosa* Körb. 170  
 — *patavina* (A. Massal.) Knoph & Leuckert 141, 151, 154, 156  
 — *prasinula* (Wedd.) Hertel 152, 217  
 — *pulveracea* (Flörke ex Th. Fr.) Syd. 141, 152  
 — *pulvinatula* Arnold 177  
 — *pungens* (Körb.) Körb. 143  
 — *scabra* (Taylor) Hertel & Leuckert 90, 141, 142, 148, 152  
 — *spitsbergensis* (Lyngby) Hertel & Leuckert 151  
 — *stigmatea* (Ach.) Hertel & Leuckert 141, 144, 145, 147, 151, 153\*, 154\*, 156  
 — *subcongrua* (Vain.) Vitik. & al. ined. 141, 154  
 — — f. *terrigena* (Vain.) ined. 141, 155  
 — *subincongrua* (Nyl.) Hertel & Leuckert 144  
 — *subviridis* Tønsberg 142, 155  
 — *umbratilis* Arnold 10  
 — *umbrosa* (A. Massal.) Hertel 144  
 — *viridans* (Flot.) Körb. 141, 147, 155  
 — *vitellinaria* (Nyl.) Körb. 130  
 — *vulgata* (Zahlbr.) M. Choisy 153  
 — *wulfenii* (Hepp) Körb. 141, 156
- Lepraria** Ach.  
 — *neglecta* auct. 64  
**Leprocaulon** Nyl. 63  
**Lichen** L.  
 — *ater* Huds. 180  
 — *candicans* Dicks. 109  
 — *coarctatus* Sm. et Sowerby 248  
 — *gelidus* L. 241  
 — *geographicus* L. 218  
 — *griffithii* Sm. 62  
 — *grumosus* Pers. 182  
 — *oederi* Weber 229  
 — *petraeum* Wulfen 230  
 — *rosellus* Pers. 34  
 — *sabuletorum* Schreb. 196  
 — *sulphureus* Hoffm. 139  
 — *uliginosus* Schrad. 247  
 — *vernalis* L. 56  
 — *viridescens* Schrad. 257  
 — *viridiatrum* Wulfen 237  
**Lobothallia** (Clauzade & Cl. Roux) Hafellner 108  
**Lopadium** Körb.  
 — *secundum* Th. Fr. 67  
 — *sociale* Körb. 67
- Megalaria** Hafellner 185  
 — *grossa* (Nyl.) Hafellner 185, 186\*, 187\*  
 — *laureri* (Th. Fr.) Hafellner 185, 187  
 — *pulverea* (Borrer) Hafellner & Schreiner 185, 188\*  
**MÉGALARIACEAE** Hafellner 3, 185  
**Micarea** Fr. 63, 127  
 — *assimilate* (Nyl.) Coppins 64  
 — *incrassata* Hedl. 64  
 — *intrusa* (Th. Fr.) Coppins & H. Kiliass in Coppins 127  
**Miriquidica** Hertel & Rambold 3, 113, 156, 157, 178  
 — *atrofulva* (Sommerf.) A. E. Schwab & Rambold 157, 159, 160\*, 178  
 — *complanata* (Körb.) Hertel & Rambold 159, 161\*, 164, 167, 171  
 — — f. *sorediata* Owe-Larsson & Rambold 158, 162, 171

- Miriquidica deusta* (Stenh.) Hertel & Rambold 120, 123, 158, 159, 162, 163\*, 165, 170, 171, 178  
 — *disjecta* (Nyl.) Hertel & Rambold 166  
 — *garovaglii* (Schaer.) Hertel & Rambold 158, 159, 164\*, 166  
 — *griseoatra* (Flot.) Hertel & Rambold 159, 165, 166\*, 170, 171, 172, 178  
 — *instrata* (Nyl.) Hertel & Rambold 159, 162, 164, 167  
 — *intrudens* (H. Magn.) Hertel & Rambold 158, 159, 162, 168, 178  
 — *konyamensis* (Nyl.) Hertel & Andreev 158, 168, 169, 173  
 — *lapponica* A. J. Schwab & Rambold 158, 169  
 — *leucophaea* (Flörke ex Rabenh.) Hertel & Rambold 157, 159, 162, 166, 169, 170\*  
 — — var. *griseoatra* (Flot.) V. Wirth 165  
 — *limitata* Hertel & Rambold 159, 171  
 — *lulensis* (Hellb.) Hertel & Rambold 158, 169, 172\*, 173  
 — — var. *violacea* Hertel & Rambold 173  
 — *molybdochroa* (Hertel) Hertel & Rambold 158, 173, 176, 177  
 — *nigroleprosa* (Vain.) Hertel & Rambold 157, 168, 174\*, 175, 178  
 — — var. *liljenstroemii* (Du Rietz) Owe-Larsson & Rambold 157, 171, 175  
 — *obnubila* (Th. Fr. & Hellb.) Hertel & Rambold 158, 166, 173, 174, 175  
 — *plumbeoatra* (Vain.) A. J. Schwab & Rambold 158, 174, 176\*  
 — *pulvinatula* (Arnold) Hertel & Rambold 159, 172, 177  
 — *ventosa* (Vain.) Timdal 158, 178  
*Mycobilimbia* Rehm 189  
 — *accedens* (Arnold) V. Wirth ex Hafellner 190, 191\*  
 — *berengeriana* (A. Massal.) Hafellner & V. Wirth 190, 191\*  
 — *carneoalbida* (Müll. Arg.) comb. ined. 190, 192\*  
 — *epixanthoides* (Nyl.) Vitik. et al. 190, 193  
 — *fusca* (A. Massal.) Hafellner & V. Wirth 197  
 — *hypnorum* (Lib.) Kalb & Hafellner 190, 191\*, 194  
 — *lobulata* (Sommerf.) Hafellner 68, 71, 190, 191\*, 194, 195\*  
 — *microcarpa* (Th. Fr.) Brunnb. 190, 191\*, 195  
 — *obscurata* (Sommerf.) Rehm 197  
 — *sabuletorum* (Schreb.) Hafellner 190, 191\*, 196  
 — *tetramera* (De Not.) Vitik. et al. 190, 191, 197  
**MYCOBILIMBIACEAE** Hafellner 3, 189  
*Mycoblastus* Norman 63  
*Myxobilimbia* Hafellner  
 — *accedens* (Arnold) Hafellner 190  
 — *lobulata* (Sommerf.) Hafellner 194  
 — *microcarpa* (Th. Fr.) Hafellner 195  
 — *sabuletorum* (Schreb.) Hafellner 196  
  
*Nesolechia* A. Massal. 179  
 — *aggregantula* (Müll. Arg.) Rehm in Rabenh. 123  
 — *dispersula* auct. 127  
 — *halacsyi* (J. Steiner) J. Steiner 127  
 — *koliensis* Räsänen 183  
 — *supersparsa* (Nyl.) Rehm in Rabenh. 130  
 — *vitellinaria* (Nyl.) Rehm in Rabenh. 130  
 — — var. *supersparsa* (Nyl.) Keissl. 130  
  
*Orphniospora* Körb.  
 — *mosigii* (Körb.) Hertel & Rambold 135, 138  
  
*Parmelia* Ach.  
 — *holophaea* Mont. 110  
*Patellaria*  
 — *apiahica* Müll. Arg. 41  
 — *carneoalbida* Müll. Arg. 192  
 — *cinereovirens* Müll. Arg. 211  
 — *laurocerasi* Delise ex Duby 30  
*Pertusaria* DC. 127, 183, 205  
 — *carneonivea* Vain. 239  
 — *geminipara* (Th. Fr.) C. Knight ex Brodo 64  
 — *pseudocorallina* (Lilj.) Arnold 124  
*Placodium* Ach. 111  
*Placolecis* Trevis. 97, 108  
 — *opaca* (Fr.) Hafellner 108  
*Placopsis* (Nyl.) Lindsay 239, 240  
 — *cribellans* (Nyl.) Räsänen 240, 241\*  
 — *gelida* (L.) Nyl. 240, 241, 242\*, 243  
 — *lambii* Hertel & V. Wirth 240, 242, 243\*  
 — *roseonigra* Brodo 240, 244  
*Placynthiella* Elenkin 239, 244  
 — *arenicola* Elenkin 245  
 — *dasae* (Stirt.) Tønberg 244, 245  
 — *hyporhoda* (Th. Fr.) Coppins & P. James 245  
 — *icmalea* (Ach.) Coppins & P. James 244, 245, 246  
 — *oligotropha* (Laundon) Coppins & P. James 244, 246, 247\*  
 — *uliginosa* (Schrad.) Coppins & P. James 245, 246, 247  
*Pleopsidium* Körb. 128  
*Porpidia* Körb.  
 — *flavicunda* (Ach.) Gowan 161  
 — *tuberculosa* (A. L. Sm.) Hertel & Knoph 161  
*Protoparmelia* M. Choisy 157  
 — *badia* (hoffm.) Hafellner 203, 212  
 — *leproloma* (R. Sant.) Rambold & Poelt 168  
*Pseudotreboxia* 120  
*Psora* Hoffm.  
 — *armeniaca* (DC.) A. Massal. 116  
 — *assimilis* (Körb.) Zahlbr. 123  
*Psorinia* Gotth. Schneid. 114  
 — *conglomerata* (Ach.) Gotth. Schneid. 68, 70  
  
*Rehmia*  
 — *caeruleoalbum* Kremp. 209  
*Rhacomitrium* 64  
*Rhaphiospora* A. Massal.  
 — *atrosanguinea* Anzi  
 — — var. *biatorina* Körb. 21  
 — *illudens* Arnold 28  
**RHIZOCARPACEAE** M. Choisy ex Hafellner 3, 198  
*Rhizocarpon* Ramond ex DC. 114, 119, 124, 127, 130, 135, 138, 175, 198, 200  
 — *alpicola* (Anzi) Rabenh. 202, 206  
 — *ambiguum* (Schaer.) Zahlbr. 212  
 — *anaperum* (Vain.) Vain. 227  
 — *anseris* Lyngé 204, 207  
 — *apopetraeum* (Nyl.) Zahlbr. 214  
 — *applanatum* (Fr.) Th. Fr. 220  
 — *arcticum* Räsänen 214  
 — *arctogenum* Gelting. 204, 207, 209, 225  
 — *armeniicum* DC. 116  
 — *atlanticum* I. M. Lamb 232

- *atroflavescens* Lynge 202, **208**  
 — *atroalbescens* (Nyl.) Zahlbr. 214  
 — *atrocaesium* (Nyl.) Lynge 214  
 — *atrovirens* auct. 225  
 — *badioatrum* (Flörke ex Spreng.) Th. Fr. 205, **208**  
 — *beckhausii* Beckh. 227  
 — *birgittae* H. Magn. 214  
 — *bolanderi* Tuck. 204, 207, **208**, 225  
 — *caeruleoalbum* (Kremp.) Zahlbr. 206, **209**  
 — *calcareum* (Ach.) Anzi 237  
 — *carpaticum* Runemark 202, **209**  
 — *chioneum* (Norman) Th. Fr. 206, **210**, 215  
 — *chionophilum* Vain 221  
 — *chionophiloides* (Vain.) Vain. 214  
 — *cinereocaesicum* Zahlbr. 227  
 — *cinereoflavescens* Lynge 205, **210**  
 — *cinereonigrum* Vain. 205, **211**  
 — *cinereovirens* (Müll. Arg.) Vain. 205, **211**  
 — *concentricum* auct. 230  
 — *concretum* (Ach.) Elenkin 217  
 — *confervoides* A. Massal. 212  
 — *constrictum* Malme 232  
 — *convexulum* Zahlbr. 227  
 — *copelandii* (Körb.) Th. Fr. 205, **211**  
 — *crenulatum* H. Magn. 220  
 — *crystalligenum* Lynge 236  
 — *cyanesces* (Helb.) Zahlbr. 231  
 — *cyclodes* Helb. ex Th. Fr. 211  
 — *detinens* (Nyl.) Zahlbr. 227  
 — *dinothetes* Hertel & Leuckert 203, **212**  
 — *discoëns* Lynge 211  
 — *disporum* (Hepp) Müll. Arg. 173, 204, **212**, 213\*, 218  
 — *dissentiens* Arnold 214  
 — *distinctum* Th. Fr. 204, **212**  
 — *effiguratum* (Anzi) Th. Fr. 201, **213**  
 — *elevatum* H. Magn. 211  
 — *eupetraeoides* (Nyl.) Blomb. & Forsell 201, **214**  
 — *eupetraeum* (Nyl.) Arnold 204, **214**  
 — *excentricum* (Ach.) Arnold 230  
 — *excedens* Kremp. 227  
 — *expallescens* Th. Fr. 206, **215**  
 — — subsp. *glaucescens* Th. Fr. 220  
 — *ferax* H. Magn. 202, **215**, 216\*, 217  
 — *frigidum* Räsänen 203, 216\*, 217  
 — *furfurosum* H. Magn. & Poelt 203, **217**  
 — *geminatum* Körb. 204, 212, 217, 218\*  
 — *geographicum* (L.) DC. 122, 124, 128, 162, 168, 203, 218, 219\*  
 — — subsp. *arcticum* (Runem.) Hertel 217, **219**, 219\*  
 — — subsp. *diabasicum* (Räsänen) Poelt & Vězda **219**, 219\*  
 — — subsp. *geographicum*, **219**, 219\*  
 — — subsp. *kittilense* (Räsänen) R. Sant. ined. 203, **220**  
 — — subsp. *lindsayanum* (Räsänen) R. Sant. ined. 203, **220**  
 — — subsp. *prospectans* (Räsänen) D. Hawksw. & Sowter 219\*, **220**  
 — *geronticum* (Ach.) H. Magn. 206  
 — *glaucescens* (Th. Fr.) Zahlbr. 205, **220**  
 — *gracile* Zahlbr. 227  
 — *grande* (Flörke) Arnold 214, 215  
 — *hochstetteri* (Körb.) Vain. 206, **220**, 221\*  
 — *hyalescens* Vain. 212  
 — *hyperboreum* (Vain.) Vain. 211  
 — *ignobile* Th. Fr. 211  
 — *illotum* Nyl. 212  
 — *inarense* (Vain.) Vain. 170, 202, **221**  
 — *intermediellum*. Räsänen 202, **222**  
 — *intermedium* Degel. 214  
 — *intersitum* Arnold 214  
 — *jemtlandicum* (Malme) Malme 205, **222**  
 — *kakurgon* Poelt 203, **223**  
 — *kansuense* H. Magn. 201, **223**  
 — *lavatum* (Fr.) Hazsl. 204, **223**, 224\*  
 — *lecanorinum* Anders 203, 217, 224\* **225**  
 — *leptolepsis* Anzi 204, 207, 209, **225**  
 — *lindsayanum* Räsänen  
 — — subsp. *kittilense* Räsänen 220  
 — — subsp. *lindsayanum* Räsänen 220  
 — *macrosporum* Räsänen 202, **226**  
 — *malenconianum* (Limona & Werner) Hafellner & Mayrhofer 205, **226**  
 — *massalongii* Malme 220  
 — *melaneimum* (Vain.) Zahlbr. 233  
 — *montagnei* Körb. 212  
 — *norvegicum* Räsänen 201, **227**  
 — *obscuratum* (Ach.) A. Massal 204, **227**, 228\*  
 — — f. *lavatum*. (Fr.) Th. Fr. 223  
 — *oederi* (Weber) Körb. 161, 205, 228\*, **229**  
 — *oportense* (Vain.) Räsänen 202, **229**  
 — *oreites* (Vain.) Zahlbr. 206  
 — *papillatum* Vězda & Poelt 201, **229**  
 — *parapetraeum* (Nyl.) Zahlbr. 214  
 — *parvum* Runem. 203, **230**  
 — *perlutum* (Nyl.) Zahlbr. 223  
 — *petraeum* (Wulfen) A. Massal. 203, **230**  
 — *petraeizum* (Nyl.) Arnold 214  
 — *phaeolepis* Vain. 235  
 — *phalerosporum* Vain. 235  
 — *plicatile* (Leight.) A. L. Sm 204, **230**  
 — *polycarpum* (Hepp) Th. Fr. 205, **231**  
 — *porphyrostrotum* (Vain.) Vain. 212  
 — *pseudospeireum* Th. Fr. 237  
 — *pulverulentum* (Schaer.) Räsänen 208  
 — *pusillum* Runem. 203, **231**  
 — *rapax* V. Wirth & Poelt 203, **231**  
 — *reductum* Th. Fr. 227  
 — *renneri* Poelt 205, **232**  
 — *richardii* (Lamy ex Nyl.) Zahlbr. 205, **232**  
 — *ridescens* (Nyl.) Zahlbr. 201, **232**  
 — *riparium* Räsänen  
 — — subsp. *lindsayanum* Räsänen 220  
 — — subsp. *riparium* Räsänen 220  
 — *rittokense* (Helb.) Th. Fr. 205, **233**  
 — *rubescens* Th. Fr. 230  
 — *saanaëns* Räsänen 203, 217, **234**  
 — *santessonii* Timdal 205, **234**  
 — *simillimum* (Anzi) Lettau 205, **234**  
 — *simulans* H. Magn. 201, **235**  
 — *sorediosum* Runem. 201, **235**  
 — *sphaerosporum* Räsänen 226  
 — *subgeminatum* Eitner 204, **235**  
 — *sublucidum* Räsänen 234  
 — *suomiense* Räsänen 235  
 — *superficiale* (Schaer.) Vain. 201, **236\***  
 — *tinei* (Tornab.) Runem.  
 — — subsp. *arcticum* Räsänen 219  
 — — subsp. *diabasicum* (Räsänen) Runem. 219  
 — — subsp. *frigidum* Runem. 217  
 — — subsp. *prospectans* (Räsänen) Runem. 220  
 — — subsp. *vulgare* Runem. 219  
 — *umbilicatum* (Ramond) Flagey 122, 126, 203, **237**

- Rhizocarpon vainioëense* Lyng 222  
 — *verrucosum* Lyng 204, 237  
 — *viridiatrum* (Wulfen) Körb. 202, 237, 238\*  
 — *vorax* Poelt & Hafellner 205, 238  
 — *wulfianum* Räsänen 222  
*Rhizoplaca* Zopf 122  
 — *subdiscrepan* (Ny.) R. Sant. 123, 130  
*Rimularia* Nyl.  
 — *insularis* (Nyl.) Rambold & Hertel 124  
*Rinodina* (Ach.) Gray 127
- Saccomorpha* Elenkin  
 — *arenicola* (Elenkin) Elenkin 245  
 — *hyporhoda* (Th. Fr.) Clauzade & Cl. Roux 245  
 — *icmalea* (Ach.) Clauzade & Cl. Roux 246  
 — *oligotropha* (Laundon) Clauzade & Cl. Roux 246  
 — *uliginosa* (Schrad.) Hafellner 247  
*Schadonia* Körb. 8, 67  
 — *alpina* Körb. 67  
 — *fecunda* (Th. Fr.) Vězda & Poelt 67  
*Schaereria* Körb. 63, 175  
 — *fuscocinerea* (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux 134  
*Scoliciosporum* A. Massal. 65  
 — *bagliettoanum* A. Massal. & De Not. 20  
 — *umbrinum* (Ach.) Arnold 127  
*Secoliga* Norman  
 — *arceutina* Stizenb.  
 — — *f. intermedia* Hepp ex Stizenb. 42  
 — *fuscourubella* Stizenb.  
 — — *var. propinqua* Stizenb. 33  
 — *herbarum* Stizenb. 27  
*Solenopsora* A. Massal. 97, 108  
 — *candicans* (Dicks.) J. Steiner 109\*  
 — *holophaea* (Mont.) Samp. 109, 110  
 — *vulturiensis* A. Massal. 109, 110  
*Sporastatia* A. Massal.  
 — *testudinea* (Ach.) A. Massal. 114, 117, 203  
*Squamaria* Beltr. 108  
 — *gelida* Elenkin 241  
*Stereocaulon* Hoffm. 63  
*Stigonema* 244
- Tephromela* M. Choisy 3, 8, 9, 112, 113, 114, 127, 179  
 — *aglaea* (Sommerf.) Hertel & Rambold 114  
 — *armeniaca* (DC.) Hertel & Rambold 116  
 — *atra* (Huds.) Hafellner 124, 180\*, 182, 184  
 — — *var. calcarea* (Jatta) Clauzade & Cl. Roux 181  
 — — *var. deplanata* (J. Steiner) Hafellner & Hierzer 181  
 — — *var. torulosa* (Flörke) Hafellner 181  
 — *cypria* (Körb.) Hafellner 180, 181  
 — *glacialis* Grube & Poelt 180, 182  
 — *grumosa* (Pers.) Hafellner & Cl. Roux 180, 182  
 — *koliensis* (Räsänen) Rambold & Triebel 179, 183  
 — *melaleuca* (Sommerf.) Haugan & Timdal 117  
 — *perlata* Haugan & Timdal 119, 259  
 — *pertusarioides* (Degel.) Hafellner & Cl. Roux 180, 183  
 — *septentrionalis* Hertel & Rambold 116  
 — *siphulodes* Poelt & Grube 180, 184  
 — — *var. adnata* Poelt & Grube 184  
 — *talayana* Haugan & Timdal 120, 259  
 — *testaceoatra* (Vain.) Hertel & Rambold 118, 170, 259  
 TEPHROMELATACEAE Hafellner 114, 179  
*Thalloidima* Müll. Arg.  
 — *granulosum* Szatala 95  
 — *lecanorinum* Anzi 106  
 — *rimulosum* Th. Fr. 88  
*Toninia* A. Massal. 8, 9, 68, 130  
 — *acervulata* (Nyl.) Kremp. 73  
 — *aggregata* Vězda 77  
 — *affinis* Vězda 73  
 — *alutacea* (Anzi) Jatta 69, 71, 72\*, 86, 92  
 — *arctica* Timdal 69, 72  
 — *aromatica* (Sm.) A. Massal. 70, 71, 73\*  
 — *athallina* (Hepp) Timdal 71, 74\*, 75, 84  
 — *caeruleonigricans* auct. 87  
 — *candida* (Weber) Th. Fr. 69, 72, 74, 75\*, 79, 86, 88  
 — *caulescens* Anzi 89  
 — *cervina* Lönnr. 94  
 — *cinereovirens* (Schaer.) A. Massal. 71, 76\*, 77  
 — *coelestina* (Anzi) Vězda 71, 77\*  
 — *conglomerata* (Ach.) Boistel 70  
 — *cumulata* (Sommerf.) Th. Fr. 68, 71, 78  
 — *diffracta* (A. Massal.) Zahlbr. 69, 72, 73, 75, 78, 79\*, 86, 88, 92  
 — *episema* (Nyl.) Timdal 69, 79  
 — *fallasca* A. Massal. 76  
 — *flavida* Tomin 87  
 — *fusispora* (Körb.) Th. Fr. 73  
 — *glaucomela* (Nyl.) Boistel 81  
 — *gobica* N. S. Golubk. 69, 80\*  
 — *groenlandica* Lyng 71  
 — *havaasii* H. Magn. 89  
 — *imbricata* auct. 76  
 — *intermedia* (A. Massal.) Th. Fr. 71  
 — *kelleri* (Elenkin) H. Olivier 81, 82  
 — *kolax* Poelt 94  
 — *lobulata* (Sommerf.) Lyng 71, 194  
 — *lurida* (Arnold) H. Olivier 84  
 — *lutosa* (Ach.) Timdal 69, 81  
 — *massata* (Tuck.) Herre 70, 81  
 — *nigrescens* Anzi 76  
 — *nordlandica* Th. Fr. 69, 82  
 — *olivaceoatra* H. Magn. 76  
 — *opuntioides* (Vill.) Timdal 70, 82  
 — *oribata* (Nyl.) P. James 77  
 — *pennina* (Schaer.) Gyelnik 70, 83, 95  
 — *philippea* (Mont.) Timdal 71, 74, 79, 83  
 — *physaroides* (Opiz) Zahlbr. 70, 84\*, 85, 88  
 — *plumbina* (Anzi) Hafellner & Timdal 69, 85  
 — *rosulata* (Anzi) H. Olivier 69, 72, 73, 85\*, 86\*, 92  
 — *ruginosa* (Tuck.) Herre 70, 86  
 — *schafeevii* Tomin 90  
 — *scualescens* (Nyl.) Th. Fr. 68, 71, 88  
 — *sculpturata* (H. Magn.) Timdal 69, 80, 87  
 — *sedifolia* (Scop.) Timdal 70, 73, 75, 79, 83, 85, 86, 87, 88, 94  
 — *sinensis* Zahlbr. 73  
 — *squalida* (Ach.) A. Massal. 71, 77, 89\*  
 — *squarrosa* (Ach.) Th. Fr. 89  
 — *subcandida* de Lesd. 71  
 — *subfuscae* (Arnold) Timdal 69, 79, 90  
 — *subnitida* (Hellb.) Hafellner & Türk. 98  
 — *subtabacina* (Nyl.) H. Olivier 87  
 — *syncomista* (Flörke) Th. Fr. 194  
 — *tabacina* auct. 92  
 — *taurica* (Szatala) Oxner 70, 90, 91\*  
 — *toniniana* (A. Massal.) Zahlbr. 69, 91\*, 92  
 — *tristis* (Th. Fr.) Th. Fr. 71, 92, 93\*  
 — — *subsp. asiae-centralis* (H. Magn.) Timdal 93  
 — — *subsp. canadensis* Timdal 93



- subsp. *fujikawae* (M. Sato) Timdal 93  
 — subsp. *pseudotabacina* Timdal 94  
 — subsp. *scholanderi* (Lyngé) Timdal 94  
 — subsp. *thalloedaemiformis* (Szatala) Timdal 94  
 — subsp. *tristis* 94  
 — *tumidula* (Sm.) Zahlbr. 68, 69, 70, 94  
 — *verrucarioides* (Nyl.) Timdal 70, 94  
 — *verrucosum* Lyngé 204, 237  
 — *verruculosa* (Th. Fr.) Vain. 89  
 — *weberi* Timdal 70, 95  
*Trapelia* M. Choisy 239, 247  
 — *coarctata* (Sm.) M. Choisy 248\*, 251  
 — *geochroa* (Körb.) Hertel 248, 249  
 — *involuta* (Taylor) Hertel 248, 249, 250\*  
 — *mooreana* (Carroll) P. James 248, 250\*  
 — *obtegens* (Th. Fr.) Hertel 248, 251  
 — *placodioides* Coppins & P. James 248, 251, 252\*  
 — *torellii* (Anzi) Hertel 250  
 TRAPELIACEAE M. Choisy ex Hertel 3, 239  
*Trapeliopsis* Hertel & Gotth. Schneid. 239, 252  
 — *aeneofusca* (Flörke) Coppins & P. James 253  
 — *flexuosa* (Fr.) Coppins & P. James 252, 253  
 — *gelatinosa* (Flörke) Coppins & P. James 253, 254  
 — *glaucolepidea* (Nyl.) Gotth. Schneid. 252, 253, 254  
 — *granulosa* (Hoffm.) Lumbsch 253, 254, 255  
 — *hainanensis* Hertel 253, 255  
 — *percrenata* (Nyl.) Gotth. Schneid. 253, 255  
 — *pseudogranulosa* Coppins & P. James 252, 256  
 — *subconcolor* (Anzi) Jatta 253, 256, 257\*  
 — *viridescens* (Schrad.) Coppins & P. James 253, 257  
 — *wallothii* (Flörke ex Spreng.) Hertel & Gotth. Schneid. 252, 258\*  
*Trebouxia* 97, 11, 132, 160, 198, 199, 201  
*Tremolecia*  
 — *atrata* (Ach.) Hertel 203, 205  
  
*Umbilicaria* Hoffm.  
 — *muehlenbergii* (Ach.) Tuck. 58  
  
*Varicellaria* Nyl.  
 — *carneonivea* Erichs. 239  
*Verrucaria* Wigg.  
 — *granulosa* Hoffm. 255  
 — *rubella* Hoffm. 35  
 — *trachona* Ach. 38  
  
*Waynea* Moberg 9, 96  
 — *hirsuta* Tretiach 96  
*Woessia* D. Hawksw. & Poelt.  
 — *apiahica* (Müll. Arg.) Sérus. 41

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие .....	3
Принятые сокращения фамилий авторов при таксонах .....	5
Условные обозначения названий реактивов .....	7
<b>Сем. <i>Bacidiaceae</i></b> .....	8
<i>Adelolecia</i> (Ю. В. Котлов) .....	10
<i>Arthrosporum</i> (Ю. В. Котлов) .....	11
<i>Bacidia</i> (Н. С. Голубкова) .....	12
<i>Bacidina</i> (Н. С. Голубкова) .....	40
<i>Biatora</i> (Ю. В. Котлов) .....	46
<i>Boreoplaca</i> (Г. П. Урбанавичюс) .....	57
<i>Catinaria</i> (Ю. В. Котлов) .....	58
<i>Cliostomum</i> (Ю. В. Котлов) .....	60
<i>Frutidella</i> (М. П. Андреев) .....	63
<i>Japewia</i> (Г. П. Урбанавичюс) .....	65
<i>Schadonia</i> (Ю. В. Котлов) .....	67
<i>Toninia</i> (Л. И. Бредкина, И. А. Урбанавичене, Г. П. Урбанавичюс) .....	68
<i>Waynea</i> (Ю. В. Котлов) .....	96
<b>Сем. <i>Catillariaceae</i> (Ю. В. Котлов)</b> .....	97
<i>Catillaria</i> .....	97
<i>Halecania</i> .....	104
<i>Placolecis</i> .....	108
<i>Solenopsora</i> .....	108
<b>Сем. <i>Lecanoraceae</i> (М. П. Андреев)</b> .....	111
<i>Calvitimela</i> .....	113
<i>Carbonea</i> .....	120
<i>Clauzadeana</i> .....	132
<i>Lecanora</i> (лецидеоидные виды группы <i>Lecanora marginata</i> — <i>L. sulphurea</i> ) .....	134
<i>Lecidella</i> .....	140
<i>Miriquidica</i> .....	156
<i>Tephromela</i> .....	179
<b>Сем. <i>Megalariaceae</i> (Ю. В. Котлов)</b> .....	185
<i>Megalaria</i> .....	185
<b>Сем. <i>Mycobilimbiaceae</i> (Н. С. Голубкова)</b> .....	189
<i>Mycobilimbia</i> .....	189
<b>Сем. <i>Rhizocarpaceae</i> (А. А. Добрыш)</b> .....	198
<i>Catolechia</i> .....	198
<i>Epilichen</i> .....	199
<i>Rhizocarpon</i> .....	200

---

Сем. <i>Trapeliaceae</i> (И. И. Макарова) .....	239
<i>Anzina</i> .....	239
<i>Placopsis</i> .....	240
<i>Placynthiella</i> .....	244
<i>Trapelia</i> .....	247
<i>Trapeliopsis</i> .....	252
Новые таксономические комбинации .....	259
Литература .....	260
Указатель русских названий семейств, родов и видов .....	261
Указатель латинских названий .....	265

*Научное издание*

**Определитель лишайников России**

**Вып. 8**

**БАЦИДИЕВЫЕ, КАТИЛЯРИЕВЫЕ, ЛЕКАНОРОВЫЕ,  
МЕГАЛАРИЕВЫЕ, МИКОБИЛИМБИЕВЫЕ,  
РИЗОКАРПОВЫЕ, ТРАПЕЛИЕВЫЕ**

*Утверждено к печати  
Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова  
Российской академии наук*

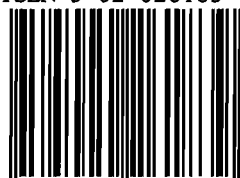
Редактор издательства Л. С. Евстигнеева  
Технический редактор Е. Г. Коленова  
Корректоры Н. А. Тюрина, Т. А. Шереметьева и О. В. Шульгина  
Компьютерная верстка Е. С. Егоровой

Лицензия ИД № 02980 от 06 октября 2000 г.  
Сдано в набор 15.12.02. Подписано к печати 02.06.03.  
Формат 70 × 100 1/16. Бумага офсетная.  
Гарнитура Таймс. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 17.5. Уч.-изд. л. 25.9.  
Тираж 665 экз. Тип. зак. № 4232. С 127

Санкт-Петербургская издательская фирма «Наука» РАН  
199034, Санкт-Петербург, Менделеевская лин., 1  
main@nauka.nw.ru

Санкт-Петербургская типография «Наука» РАН  
199034, Санкт-Петербург, 9 лин., 12

ISBN 5-02-026183-1



9 785020 261839

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ФИРМА  
«НАУКА» РАН

ГОТОВИТ К ВЫПУСКУ

**Л. А. Скупченко, В. П. Мишуров, Г. А. Волкова,  
Н. В. Портнягина**

**ИНТРОДУКЦИЯ ПОЛЕЗНЫХ РАСТЕНИЙ В ПОДЗОНЕ  
СРЕДНЕЙ ТАЙГИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ**

**(Итоги работы Ботанического сада за 50 лет). Т. III**

В монографии обобщены результаты интродукционных исследований древесных и кустарниковых растений Ботанического сада Института биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН в период с 1946 по 2002 г.

Даются краткие описания каждого вида, их географическое распространение, условия произрастания, сведения о времени привлечения исходного материала в интродукцию, характеристика жизненной формы в культуре и природе. Приводятся данные по зимостойкости, срокам наступления фенологических фаз, возрасту перехода в генеративный период, габитусу растений и перспективности использования видов для озеленения населенных пунктов, городских улиц, парков и лесопарковых зон.

Для биологов, дендрологов, лесоводов, интродукторов.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ФИРМА  
«НАУКА» РАН

ГОТОВИТ К ВЫПУСКУ

## **ФИТОПЛАНКТОН НИЖНЕЙ ВОЛГИ — ВОДОХРАНИЛИЩА И НИЗОВЬЕ РЕКИ**

В книге в сравнительном аспекте показаны лимнологические особенности Куйбышевского, Саратовского, Волгоградского водохранилищ и дана физико-географическая характеристика региона в целом. Подведен итог столетнего изучения фитопланктона Нижней Волги: до зарегулирования ее стока, на первых его этапах, в образовавшихся водохранилищах и на современной стадии, отличающейся началом новых преобразований его структуры. Книгу дополняет первый конспект альгофлоры планктона водохранилищ Нижней Волги и низовий рек, составленный с использованием современных систематических сводок по отдельным группам водорослей и содержащий 1868 видов, разновидностей и форм водорослей. Дан его таксономический и эколого-географический анализ.

Для широкого круга специалистов: лимнологов, гидробиологов, альгологов, экологов, специалистов по охране природы.