

Тип *RHODOPHYTA* Pascher — **КРАСНЫЕ ВОДОРОСЛИ**, или **БАГРЯНКИ**

Pascher, 1925 : 134.

Водоросли содержащие в своих клетках, кроме хлорофилла, ряд красных пигментов, 1 или несколько ядер, 1 или несколько хроматофоров звездчатой, лентовидной, пластинчатой или дисковидной формы. Слоевище, за очень немногими исключениями, многоклеточное, обычно сложного морфологического и анатомического строения, со сложным жизненным циклом, с чередованием спорофита и гаметофита, в громадном большинстве случаев сходных между собою по строению.

Бесполое размножение происходит при помощи лишенных движения моноспор, биспор, тетраспор и полиспор. Половое размножение осуществляется путем слияния лишенных движения сперматозоидов и яйцеклеток, развивающихся в карпогонах, снабженных трихогинами, по которым сперматозоид проникает в полость карпогона. Карпоспоры — конечный продукт слияния сперматозоида и яйцеклетки — возникают непосредственно из зиготы или после сложного процесса развития зиготы и образования цистокарпа.

Громадное большинство красных водорослей обитает в морях, небольшая часть встречается в пресных водах, некоторые виды поселяются на почвах, стенах и пр.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛАССОВ

- I. Клетки слоевища не сообщаются друг с другом порами; имеют по 1 ядру и звездчатому хроматофору. Карпоспоры возникают непосредственно из зиготы **Bangiophyceae** (стр. 180).
- II. Клетки слоевища соединены друг с другом порами; имеют по несколько ядер и хроматофоров различной формы. Карпоспоры возникают после сложного развития зиготы и расположены в цистокарпах **Florideophyceae** (стр. 193).

Класс *BANGIOPHYCEAE* De Toni — **БАНГИЕВЫЕ**

Bangioideae De Toni, 1897 : 94.

Слоевище одноклеточное или, чаще, многоклеточное, нитевидное, цилиндрическое или пластинчатое. Клетки слоевища сообщаются или не сообщаются друг с другом посредством пор; содержат 1 ядро и обычно 1 хроматофор звездчатой формы с 1 пиреноидом. Рост осуществляется путем деления всех клеток слоевища.

Бесполое размножение происходит при помощи спор, возникающих путем прямого превращения всего содержимого клетки в спору или путем

деления клетки и превращения в спору только ее части. Половое размножение известно только у некоторых родов; сперматозоиды образуются при помощи повторного деления отдельных вегетативных клеток; в карпогон превращается целиком вся вегетативная клетка; карпогон снабжен короткой трихогиной. Карпоспоры образуются в результате прямого деления зиготы на 4—8—16—32—64 части.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРЯДКОВ

- I. Слоевище нитевидное. Размножение только бесполое **Goniotrichales** (стр. 181).
- II. Слоевище нитевидное или пластинчатое. Размножение бесполое и половое **Bangiales** (стр. 184).

Порядок *Goniotrichales* Skuja — **Гониотриховые**

Skuja, 1939 : 31.

Имеется только спорофит. Слоевище нитевидное, однорядное или многорядное, разветвленное, редко неразветвленное.

Размножение только бесполое, посредством моноспор и акинет, в которые превращается целиком все содержимое вегетативной клетки.

Сем. *GONIOTRICHACEAE* (Rosenv.) Smith — **ГОНИОТРИХОВЫЕ**

G. M. Smith, 1933 : 120. — *Goniotrichaceae* Rosenvinge, 1909 : 56.

Слоевище в виде однорядных или многорядных, простых или разветвленных клеточных нитей. Клетки не сообщаются между собой порами и отделены друг от друга слизистым веществом. В каждой клетке по 1 ядру и 1 звездчатому хроматофору; хроматофор расположен обычно в центре клетки и содержит 1 центральный пиреноид.

Размножение только бесполое, при помощи моноспор и акинет, в которые превращается все содержимое отдельных вегетативных клеток.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

- I. Слоевище голубовато-зеленое. Клетки цилиндрические или эллипсоидальные, вытянутые в длину, расположены на некотором расстоянии друг от друга **Asterocytis** (стр. 181).
- II. Слоевище розовато-красное. Клетки почти цилиндрические, короткие, довольно плотно прилегающие друг к другу **Goniotrichum** (стр. 183).

Род *ASTEROCYTIS* Gobi — **АСТЕРОЦИТИС**

Гоби, 1879 : 85.

Слоевище нитевидное, буровато-зеленое или голубовато-зеленое, простое или неправильно и дихотомически разветвленное. Клетки нитей цилиндрические или, большей частью, эллипсоидальные, расположены в 1 ряд на некотором расстоянии друг от друга и окружены общей толстой оболочкой. Хроматофор звездчатый, с 1 центральным пиреноидом, расположен в центре клетки или сбоку, вдоль ее стенок.

Размножение только бесполое при помощи акинет, выходящих из клеток через боковое отверстие в стенке клетки.

- I. Слоевидце всегда нитевидное. Клетки 6—9 μ толщ. 1. *A. ramosa*.
 II. Слоевидце нитевидное или в виде одиночных или парных клеток.
 Клетки 9—15 μ толщ. 2. *A. wolleana*.

1. *Asterocytis ramosa* (Thw.) Gobi — Астероцитис разветвленный (рис. 105).

Г о б и, 1879 : 86; К у л и н, 1944 : 6, fig. 1, D—F; W a e r n, 1952 : 177. — *Hormospora ramosa* Thwaites in H a r v e y, 1849 : tab. 243.

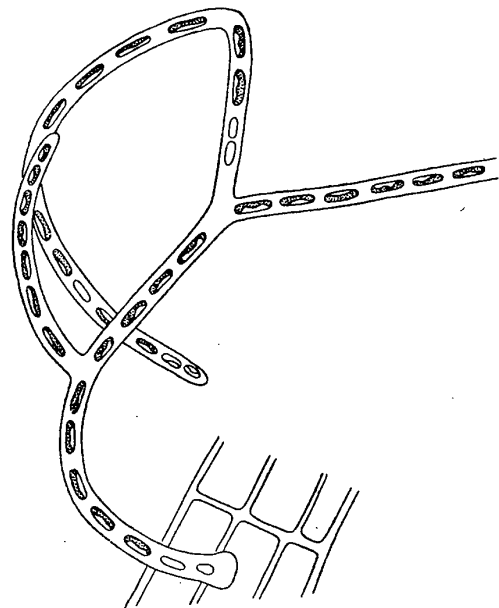


Рис. 105. *Asterocytis ramosa* (Thw.) Gobi.

Слоевидце нитевидное, однорядное, простое или слабо разветвленное, 0.5—1 мм дл., голубовато-зеленое. Нити 8.5—16.5 μ толщ., кверху несколько сужающиеся, особенно в боковых ответвлениях. Клетки цилиндрические или эллипсоидальные, вытянутые по длине, иногда с поверхности почти квадратные, 6—9 μ шир. и 10—20 μ дл. (у сухих экземпляров значительно уже). Оболочки клеток довольно тонкие, общая наружная оболочка до 4 μ толщ. Размножается при помощи акинет, в которые превращаются клетки слоевища. Акинеты окружены толстой оболочкой и расположены в нитях на значительном расстоянии друг от друга.

На водорослях, в обрастающих.

Черное море: СССР (лиманы, Крым, Кавказ).

Азовское море. Каспийское море. Аральское море. — Северная половина Атлантического океана, северная часть Тихого океана у берегов Азии, Полинезия, о. Маврикия. — Борейально-тропический вид.

2. *Asterocytis wolleana* (Hansg.) Lagerh. — Астероцитис Волле (рис. 106).

Lagerheim in Wittrock, 1886 : n 769; W a e r n, 1952 : 178, fig. 76. — *Chroodactylon Wolleanum* Hansgirg, 1885 : 14, tab. 3, fig. 1—11.

Слоевидце одноклеточное или в виде однорядных, слабо разветвленных нитей, образующих маленькие кустики молочно-зеленого, оливково-голубого или желто-зеленого цвета. Свободные клетки удлиненно-эллипсоидальные, после деления короткоэллипсоидальные или почти шаровидные, часто расположенные парами в одной оболочке; клетки нитей эллипсоидальные, эллипсоидально-цилиндрические, 9—12—15 μ толщ., 12—25 μ дл. В клетках имеется 1 крупный, рассеченный на длинные, радиально расположенные лопасти хроматофор, в центре которого находится крупный пиреноид. Края лопастей хроматофора, прилегающие к стенкам клетки, производят впечатление нескольких мелких хромато-

форов. Оболочка клеток довольно толстая; общая оболочка толстая и часто неясно слоистая. При образовании акинет клетки отделяются друг от друга, окружаются толстыми индивидуальными оболочками. Акинеты

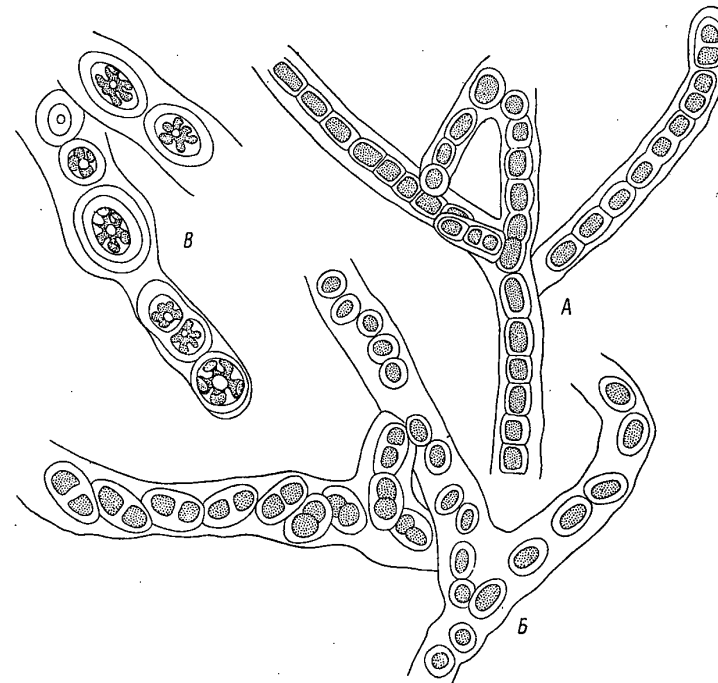


Рис. 106. *Asterocytis wolleana* (Hansg.) Lagerh.

A — часть вегетативного слоевища; B — части слоевища с акинетами; B — акинеты при большом увеличении (видны звездчатые хроматофоры с центральным пиреноидом).

эллипсоидальные или шаровидные, очень часто соединены по 2 в общей оболочке.

На водорослях.

Черное море: СССР (Березанский лиман), Румыния, Турция. — В чистых пресных (и солоноватых?) водах Европы.

Род GONIOTRICHUM Kütz. — ГОНИОТРИХУМ

K ü t z i n g, 1843a : 89; 1843b : 244.

Слоевидце нитевидное, одно- или многорядное, розовато-красное, ложно дихотомически или неправильно разветвленное, прикрепляется базальной утолщенной клеткой. Нити цилиндрические, местами несколько утолщенные или сдавленные. Клетки нитей довольно короткие, почти цилиндрические, довольно плотно прилегают друг к другу и расположены в 1 или несколько рядов. Все клетки окружены общей толстой студенистой оболочкой, наиболее сильно развитой у взрослых экземпляров. В каждой клетке имеется по 1 звездчатому хроматофору, расположенному в центре и снабженному 1 центральным пиреноидом. Размножение только бесполое, при помощи моноспор, выходящих из слоевища при растворении его оболочки.

1. *Goniotrichum elegans* (Chauv.) Zanard. — Гониотрихум изящный (рис. 107, А).

Zanardini, 1847 : 69; Hauck, 1885 : 518, fig. 233; E. Зинова, 1935 : 82; Celan, 1936 : 52, fig. 10.— *G. elegans* var. *Alsidii*

Zanardini, 1871 : 65, tab. 96, A. — *G. Alsidii* Howe, 1914 : 75. — *Bangia elegans* Chauvin, 1842 : 33. — *B. Alsidii* Zanardini, 1842 : 115.

Слоевище 0.3—6 мм выс., розовато-фиолетовое, иногда зеленоющее, состоит из очень тонких, 12—25 м толщ., постепенно утончающихся к вершине, беспорядочно или псевдодихотомически разветвленных нитей, с очень широкими округлыми пазухами в местах разветвлений и с тупыми вершинами. Клетки слоевища расположены в 1 ряд, 7—13 м шир. и 4—13 м дл., с поверхности прямоугольные, часто почти квадратные или сильно укороченные, иногда длина клеток меньше ширины до 3 раз. В клетке 1 центральный звездчатый хроматофор с центральным пиреноидом.

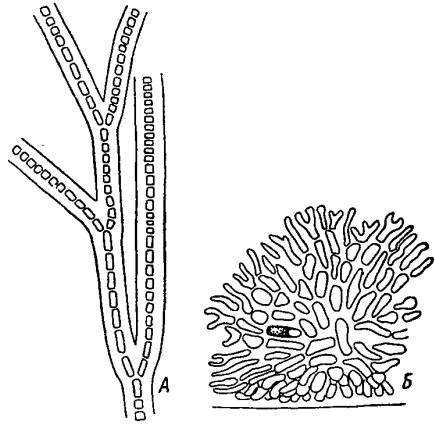


Рис. 107. *Goniotrichum elegans* (Chauv.) Zanard. (А) и *Erythrocladia subintegra* Rosenv. (Б). (По: Kylin, 1944).

На листьях зостеры и на водорослях, в сублиторали, на глубине до 5—7 м. Летом.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния. — Северная половина Атлантического и Тихого (у берегов Азии) океанов, Средиземное море, о. Маврикия, Полинезия. — Бореально-тропический вид.

Порядок Bangiales Schmitz — Бангиевые

Schmitz, 1892 : 13.

Имеется чередование сходных или несходных по анатомическому и морфологическому строению гаметофита и спорофита. Слоевище нитевидное или пластинчатое, разветвленное или неразветвленное, состоящее из 1 или многих клеточных рядов.

Бесполое размножение происходит посредством моноспор или полиспор, возникающих путем превращения всей вегетативной клетки в спору или путем отделения от вегетативной клетки ее части и превращения этой части в спору. Половое размножение осуществляется при помощи сперматозоидов и яйцеклеток, возникающих в сперматангиях и карпогоне, в которые непосредственно превращаются вегетативные клетки слоевища. Редукционное деление происходит непосредственно после оплодотворения или при первом делении зиготы.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ

- I. Слоевище маленькое, часто микроскопическое, нитевидное или пластинчатое. Базальная клетка иногда с ризоидальными выростами **Erythrotrichiaceae** (стр. 185).
- II. Слоевище относительно крупное, не микроскопическое, нитевидное или пластинчатое, обычно многослойное. В основании слоевища имеются клетки с длинными ризоидальными выростами **Bangiaceae** (стр. 188).

Сем. ERYTHROTRICHACEAE (Rosenv.) Smith — ЭРИТРОТРИХИЕВЫЕ

G. M. Smith, 1933 : 120. — *Erythrotrichiae* Rosenvinge, 1909 : 56.

Слоевище маленькое, часто микроскопическое, в виде пластин, прилегающих к грунту или поднимающихся вертикально, или в виде простых неразветвленных одно- или немногорядных нитей, прикрепляется к грунту базальной клеткой с выростами в основании или диском, состоящим из серии клеток или клеточных нитей. Пластины состоят из более или менее рыхло соединенных клеток. Клетки с 1 ядром и 1 звездчатым хроматофором, располагающимся в центре или вдоль стенок клетки; пиреноиды имеются или отсутствуют.

Бесполое размножение осуществляется посредством моноспор, которые образуются путем отщепления от любой вегетативной клетки маленькой дочерней и превращения последней в спору. Половое размножение известно еще не у всех представителей семейства. Сперматозоиды возникают при помощи ряда повторных делений в вегетативной клетке. В карпогон превращается вся вегетативная клетка. Зигота дает 1 карпоспору, редко больше.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

- I. Слоевище в виде рыхлых или плотных пластиночек, стелющихся на других водорослях **Erythrocladia** (стр. 185).
- II. Слоевище нитевидное, вертикальное, одно- или многослойное **Erythrotrichia** (стр. 186).

Род ERYTHROCLADIA Rosenv. — ЭРИТРОКЛАДИЯ

Rosenvinge, 1909 : 71.

Слоевище микроскопическое, в виде пластиночек, прилегающих всей нижней поверхности к той водоросли, на которой они растут. Пластиночки состоят из 1—2 слоев разветвленных клеточных нитей, довольно рыхло расположенных, или более плотно прилегающих друг к другу. Конечные клетки нитей часто раздвоенные, роговидные, с выростами. Рост краевой. Клетки с 1 звездчатым хроматофором, содержащим 1 пиреноид.

Моноспоры образуются путем отделения дочерней клетки от любой вегетативной клетки слоевища и превращения ее в спору. Карпогон с короткой трихогиной возникает из вегетативной клетки. Зигота развивается в 1 карпоспору или делится на несколько карпоспоров. Развитие сперматозоидов неясно.

1. *Erythrocladia subintegra* Rosenv. — Эритрокладия цельноватая (рис. 107, Б).

Rosenvinge, 1909 : 73, fig. 13—14; Celan, 1938b : 87, fig. 3.

Слоевище в виде пластиночки до 65 м в диам., состоящей из 1 ряда плотно соединенных разветвленных клеточных нитей. Края пластины неровные, образованы удлиненными клетками 3—4 м шир., часто с роговидными выростами. К центру пластины клетки несколько уменьшаются в длину, 5—5.5 м шир. и лишены выростов. Моноспоры 4—5 м в диам.

На водорослях. Осенью в большом количестве.

Черное море: Болгария. — Северная половина Атлантического и Тихого (у берегов Америки) океанов, Цейлон, Индия. — Бореально-тропический вид.

Areschoug, 1850 : 435 (209).

Слоевище вертикальное, нитевидное, одно- или многорядное, цилиндрическое или уплощенное, простое или разветвленное, прикрепляется базальной клеткой, многоклеточным диском или стелющимися ризоидальными нитями. Клетки с 1 звездчатым хроматофором, содержащим 1 пиреноид. Рост осуществляется путем интеркалярного деления.

Моноспоры образуются путем отделения дочерних клеток в вертикальных нитях и превращения этих клеток в споры. Сперматангии возникают так же. Карпогон с короткой трихогиной образуется путем прямого превращения вегетативной клетки. Зигота развивается в 1 карпоспору или делится на 2 карпоспоры и больше.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Слоевище состоит из 1 ряда клеток 1. *E. carnea*.
- II. Слоевище состоит по всей длине или местами из нескольких рядов клеток.
 1. Слоевище неразветвленное.
 - A. Состоит из 1—8 рядов клеток. Прикрепляется базальной клеткой с лопастными выростами 2. *E. bertholdii*.
 - B. Состоит из 1—2 рядов клеток. В основании развивается пластина, от которой отходят многочисленные вертикальные побеги 3. *E. investiens*.
 2. Слоевище в основании разветвленное. Вертикальные нити в средних частях широкие, состоят из 2—4 рядов клеток 4. *E. reflexa*.

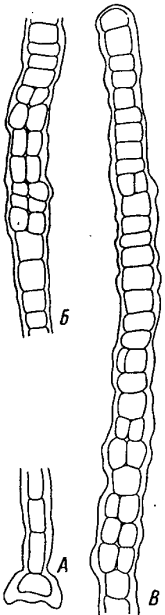


Рис. 108. *Erythrotrichia carnea* (Dillw.) J. Ag., части слоевища.
A — основание;
B — средняя часть;
B — вершина.

1. *Erythrotrichia carnea* (Dillw.) J. Ag. — Эритротрихия мясокрасная (рис. 108).
J. Agardh, 1882—1883 : 15; Kulin, 1944 : 8, fig. 2, A—D. — *E. ceramicola* Areschoug, 1850 : 210; Воронихин, 1909 : 182; Е. Зинова, 1935 : 81. — *Conferva carnea* Dillwyn, 1802—1809 : tab. 84. — *C. ceramicola* Lyngbye, 1819 : 144, tab. 48. — *Bangia ceramicola* Chauvin, 1842 : 28; Hauck, 1885 : 22, fig. 1, a, b.

Нити до 1 мм дл., 11—14,5 м толщ., состоят по всей длине из 1 ряда клеток, неразветвленные, прикрепляются базальной клеткой, снабженной в основании ризоидоподобными выростами. Клеточные оболочки довольно тонкие. Длина клеток в 2 раза меньше или до 2 раз больше ширины. Моноспорангии развиваются преимущественно в верхней половине нитей. Половое размножение неизвестно.

На водорослях, на глубине до 3 м. Летом и осенью.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). — Северная половина Атлантического и Тихого океанов, Индия, Цейлон, о. Маврикия, Океания. — Бо-реально-тропический вид.

2. *Erythrotrichia bertholdii* Batt. — Эритротрихия Бергольда (рис. 109).
Batters, 1900 : 375; Selan, 1938b : 86.

Нити до 2 см дл., 10—33 м толщ., одно- и многорядные (до 4—8 рядов клеток в ширину), прикрепляются базальной клеткой с небольшими лопастными ризоидальными выростами в основании.

На цистозейре. Осенью.

Черное море: Болгария. — Южная часть атлантического побережья Европы. — Нижнебореальный вид.

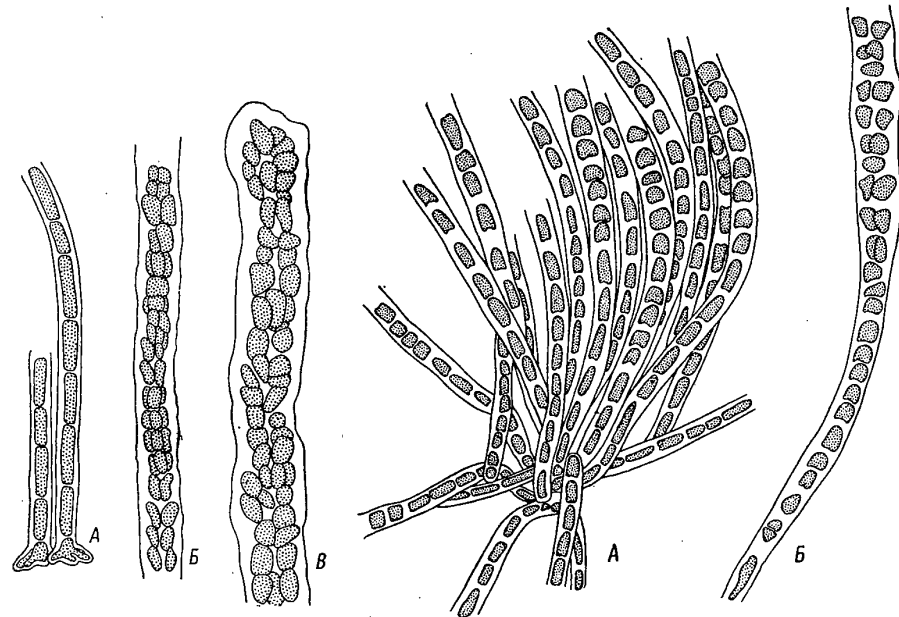


Рис. 109. *Erythrotrichia bertholdii* Batt., части слоевища.
A — основание;
B — средняя часть;
B — вершина.

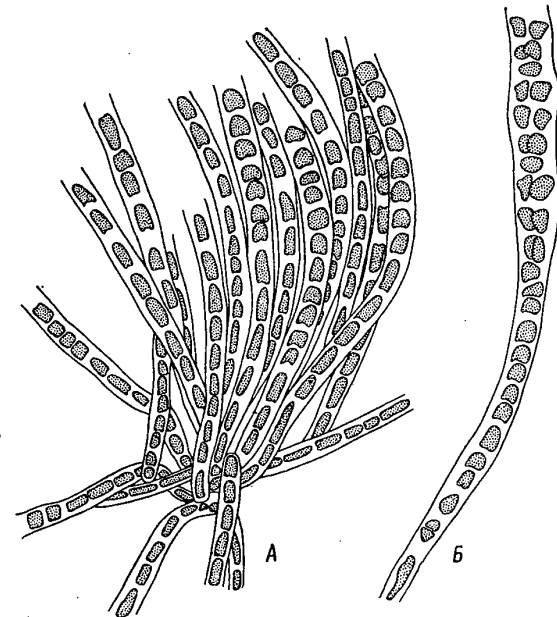


Рис. 110. *Erythrotrichia investiens* (Zanard.) Born.
A — пучок нитей;
B — часть отдельной нити.

3. *Erythrotrichia investiens* (Zanard.) Born. — Эритротрихия одевающая (рис. 110).

Bornet, 1892 : 260; Hamel, 1924b : 291, fig. 1, 2; Воронихин, 1909 : 181. — *Bangia investiens* Zanardini, 1847 : 68, tab. 1; Kützing, 1849 : 359; 1853 : tab. 28. — *B. investiens* var. *aurantia* Kütz. в Шперк, 1869 : 42.

Нити 3—4 см дл., однорядные, местами состоят из 2 рядов клеток, благодаря чему имеют узловатый вид, ширина колеблется от 8 до 25—30 м. В основании слоевища развивается однослойная пластина, от которой густо поднимаются вертикальные нити. Клетки нитей с поверхности почти прямоугольные; длина их обычно превышает ширину до 1,5—2 раз, иногда и больше.

На цистозейре. Летом.

Черное море: СССР (Кавказ). — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

4. *Erythrotrichia reflexa* (Crouan) Thur. — Эритротрихия отогнутая.
Thuret, in herbario; Воронихин, 1909 : 182; Е. Зинова, 1935 : 82. — *Porphyra reflexa* Crouan, 1867 : 132, tab. 10. — *Bangia reflexa* Hauck, 1885 : 22.

Образует дерновинки 1—4 мм выс. Нити простые или слегка в основании разветвленные, состоят в основании из 1 ряда клеток, в средней части из 2—4 рядов, близ вершины снова однорядные, ровные или изогнутые, местами неравномерно утолщенные, узловатые, прикрепляются базальными клетками. Однорядные части нитей 10—20 μ толщ., многорядные 35—50 μ . Длина клеток нитей равна ширине или вдвое меньше.

На цистозейре, на прибойных местах. Летом и осенью.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Болгария. — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море, Охотское море. — Широкобореальный вид.

Сем. BANGIACEAE (S. F. Gray) Näg. — БАНГИЕВЫЕ

Nägeli, 1847 : 136. — *Bangideae* Gray, 1824 : 287.

Гаметофит и спорофит различного строения. Слоевидное гаметофита нитевидное или пластинчатое, одно-, дву- или многослойное, в основании развиты стебелек и подошва, служащая для прикрепления слоевища к грунту. Клетки в основании слоевища с длинными ризоидальными выростами. Клетки снабжены 1 ядром и 1 звездчатым хроматофором с 1 пиреноидом. Слоевидное спорофита нитевидное, однорядное, разветвленное, обитает в известковых раковинах моллюсков. Клетки с 1 ядром и пластинчато-лентовидным хроматофором без пиреноидов.

Бесполое размножение при помощи конхоспор, развивающихся в спорофите (род *Conchocelis*), и моноспор, развивающихся в нижней, стерильной, части гаметофита. Половое размножение путем образования и слияния сперматозоидов и яйцеклеток. В сперматангии и карпогоны преобразуются отдельные клетки, расположенные в верхней половине слоевища. В сперматангии развивается 16—128 сперматозоидов; в карпогоне 1 яйцеклетка; карпогон снабжен короткой трихогиной. Зигота развивается, не выходя из слоевища гаметофита, и дает 4—64 карпоспоры.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

- I. Слоевидное нитевидное.
 - 1. Многослойное, свободно живущее в водной среде **Bangia** (стр. 188).
 - 2. Однорядное, обитает в известковых раковинах моллюсков **Conchocelis** (стр. 192).
- II. Слоевидное пластинчатое **Porphyra** (стр. 190).

Род BANGIA Lyngb. — БАНГИЯ

Lyngbye, 1819 : 82.

Слоевидное нитевидное, неразветвленное, растущее вертикально. Нити цилиндрические, иногда сдавленные, однорядные или, часто, многорядные. Клетки с поверхности прямоугольные или округлые, часто расположены ясными горизонтальными рядами, придавая нити членистый вид; каждый горизонтальный ряд образован радиально расположенными клетками. В основании нити клетки с одной стороны вытягиваются в узкий длинный нитевидный ризоидальный отросток, направленный книзу; ризоидальные отростки, переплетаясь, укрепляют основание нити и внизу образуют диск, которым нить прикрепляется к грунту. У некоторых видов или у некоторых молодых экземпляров ризоидальные отростки отсутствуют и слоевище прикрепляется расширенным основанием самой нижней клетки. Слоевидное спорофита (стадия *Conchocelis*) нитевидное, однорядное, развивающееся в известковых раковинах моллюсков.

Бесполое размножение осуществляется посредством конхоспор или моноспор, которые развиваются из клеток гаметофита. Половое размно-

жение при помощи сперматозоидов и яйцеклеток; в органы размножения превращаются почти все клетки слоевища, за исключением базальных с ризоидальными отростками. Зигота делится на 4—8 карпоспор.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Морской вид 1. **B. fuscopurpurea**.
- II. Пресноводный вид 2. **B. atropurpurea**.

1. **Bangia fuscopurpurea** (Dillw.) Lyngb. — Бангия буровато-пурпурная (рис. 111, 112).

Lyngbye, 1819 : 83; Nauck, 1885 : 22, fig. 1, c—e; Воронихин, 1909 : 179; Е. Зинова, 1935 : 80. — *Conferva fuscopurpurea* Dillwyn, 1802—1809 : tab. 92.



Рис. 111. *Bangia fuscopurpurea* (Dillw.) Lyngb.

Слоевидное нитевидное, 8—10 см дл., 20—110 μ толщ., коричневатого фиолетового. Нити простые, неразветвленные, в основании однорядные, выше многорядные, состоят из радиально расположенных клеток, собранных в горизонтальные ряды. Длина клеток до 2 раз меньше ширины.

На камнях, сваях и водорослях, вблизи поверхности воды, в загрязненных местах. В изобилии с конца ноября до начала мая, летом — единичные экземпляры.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, лиманы, Крым, Кавказ), Румыния. Азовское море. Каспийское море. — Северная половина Атлантического и Тихого океанов, Уругвай, о-ва Тристан д'Акунья, Австралия. — Широкобореальный вид.

2. **Bangia atropurpurea** (Roth) Ag. — Бангия черно-пурпурная.

C. Agardh, 1824 : 76; 1828—1835 : tab. 25; Kützing, 1853 : tab. 30.

Слоевидное нитевидное, почти черно-красное. Нити до 15—20 см дл., простые, неразветвленные, в основании однорядные, выше многорядные.

Очень сходна с *B. fuscopurpurea*, отличается несколько по окраске и по условиям существования.

Среди кладофор в прибрежной зоне. Летом.

Черное море: СССР (лиманы), Болгария. К а с п и й с к о е море.—
Пресные воды умеренной зоны.

Род PORPHYRA Ag. — ПОРФИРА

С. A g a r d h, 1824 : XXXII.

Слоевище пластинчатое, состоит из 1—2 слоев плотно соединенных клеток. Пластина обычно гладкая, с ровными или складчатыми краями, к основанию сужается и переходит в маленький стебелек и подошву; иногда основание чешцевидное или слегка утолщенное. Основание пластины, стебелек и подошва образованы грушевидными клетками с длинными нитевидными ризоидальными выростами, переплетающимися между собой. Клетки содержат по 1—2 звездчатых хроматофора с 1 пиреноидом.

Бесполое размножение осуществляется при помощи моноспор, которые развиваются в стерильных частях гаметофита. При половом размножении сперматидии и карпоспоры развиваются на одной или на разных пластинках, располагаясь по краям пластины или занимая почти целиком различные половины пластин (по их длине), резко различающиеся по цвету: части пластины со сперматидиями имеют очень бледную окраску, часто почти белые; части пластины с карпоспорами окрашены более интенсивно, чем стерильные пластины.

После выхода спор пластина во многих случаях имеет потрепанные края или даже полностью разрушенную половину пластины. Сперматангии делятся на 16—128 сперматидий; карпогон с очень короткой трихогиной. Зигота делится на 4—64 карпоспоры.

Рис. 112. *Bangia fuscopurpurea* (Dillw.) Lyngb., части слоевища.

А — основание; Б — стерильная часть; В — часть нити с возникающими карпоспорами.

1. *Porphyra leucosticta* Thur. — Порфира белоиспещренная (рис. 113, 114).

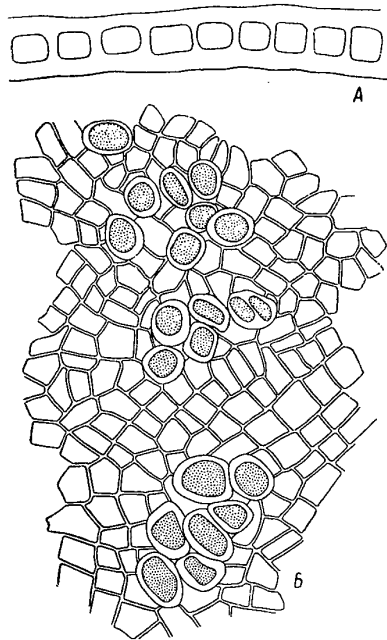
Thuret in Le Jolis, 1863 : 400; Н а у с к, 1885 : 25; В о р о н и н, 1909 : 180; Е. З и н о в а, 1935 : 80; Н а м е л, 1924b : 438, fig. V. — *P. laciniata* Ag. в К о щ у г, 1872—1873 : 13.

Пластина 5—15 см дл. и 4—10 см шир., округлая или овальная, с гладкими или складчатыми краями, цельная или иногда слегка лопастная, синевато-пурпурная. Основание пластины гладкое или слегка выпуклое. Клетки с поверхности у молодых слоевищ многоугольные, у старых округло-овальные, с толстой оболочкой. На поперечном срезе состоит из 1 ряда вытянутых в высоту клеток с закругленными углами. Моноспоры развиваются в нижней половине пластины и местами между сперматидиями и карпоспорами. Сперматангии возникают вблизи краев пластины и образуют желтовато-белые, часто бесцветные, небольшие полосы, расположенные перпендикулярно к верхнему краю пластины и



Рис. 113. *Porphyra leucosticta* Thur.

идущие параллельно друг другу. В каждой сперматангии имеется по 32—64 спермация. Карпоспоры развиваются группами между полосами со сперматангиями. Зигота делится на 8 карпоспор.



На камнях, скалах и водорослях, преимущественно в псевдолиторали. Встречается как на открытом побережье, так и в бухтах, переносит большие опреснения и загрязнения. С ноября по май.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Турция. — Северная часть Атлантического океана, Средиземное море, о. Маврикия. — Широкобореальный вид.

Род CONCHOCELIS Batt. — КОНХОЦЕЛИС

Batters, 1892 : 27.

Спорофитная стадия родов *Bangia* и *Porphyra*. Обитает в известковых раковинах моллюсков. Слоевище нитевидное, однородное, разветвленное. Клетки различной формы, вытянутые в длину или короткие, более или менее одинаковой длины и ширины. Хроматофор постеночный, неправильнолентовидный, в коротких, более толстых клетках становится центральным, звездчатым.

Бесполое размножение посредством конхоспор, которые развиваются на плодородных веточках с толстыми и короткими клетками. Конхоспоры верхушечные или интеркалярные, иногда расположены цепочками.

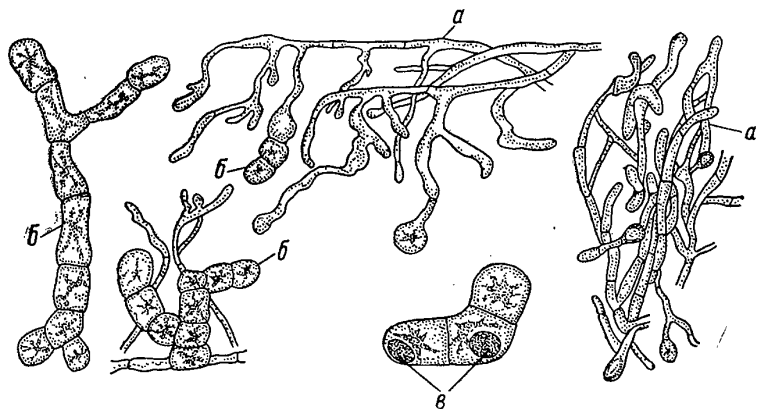


Рис. 115. *Conchocelis rosea* Batt., части слоевища. (По: Newton, 1931).

a — стерильная и б — плодородная веточки; в — конхоспора.

1. *Conchocelis rosea* Batt. — Конхоцелис красный (рис. 115). Batters, 1892 : 25; K y l i n, 1944 : 29, fig. 27, C, D.

Слоевище нитевидное, разветвленное, стелющееся внутри створок раковин морских животных. Клетки различной формы: длинные цилиндрические клетки 2—4 м шир., длина их до 10 раз больше ширины; более короткие, неправильных очертаний клетки 4—6 м шир., длина их равна ширине или до 2—4 раз больше. Клетки сообщаются друг с другом посредством пор. Хроматофор постеночный, лентовидный, в коротких клетках — осевой, звездчатый, без пиреноидов. Конхоспоры 12—15 м в диам.

В раковинах, в сублиторали.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). — Общее распространение как у бангии и порфиры.

Класс FLORIDEOPHYCEAE Lamour. — КРАСНЫЕ ВОДОРОСЛИ

Floridées Lamouroux, 1813 : 27.

Слоевище всегда многоклеточное, самой разнообразной формы, большей частью сложного анатомического строения, как одноосевого, так и многоосевого типа; иногда сильно пропитано известью. Клетки с 1 или несколькими пластинчатыми, лентовидными или чечевицеобразными хроматофорами; сообщаются друг с другом посредством плазматических нитей, проходящих через специальные поры в оболочке. Рост осуществляется посредством 1 или нескольких верхушечных клеток. Имеется чередование гаметофита и спорофита, как правило, сходных между собой по анатомическому и морфологическому строению.

Бесполое размножение осуществляется посредством моноспор, тетраспор или полиспор (более 4 спор в спорангии). Половое размножение известно у большинства представителей класса и представляет собой сложный процесс, конечным результатом которого является образование карпоспор. Органы размножения развиваются на поверхности или внутри слоевища, часто окружены специальными клетками, нитями (нематедиями) или многоклеточными оболочками (перикарпом).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРЯДКОВ

- I. Нити гонимобласта развиваются непосредственно из карпогона.
 1. Специальных питающих клеток нет. Бесполое размножение происходит преимущественно при помощи моноспор **Nemalionales** (стр. 194).
 2. Специальные питающие клетки имеются. Бесполое размножение осуществляется при помощи тетраспор . . . **Gelidiales** (стр. 209).
- II. Нити гонимобласта развиваются из ауксиллярных клеток.
 1. Ауксиллярной клеткой служит одна из вегетативных клеток корового слоя. Цистокарп без специальной оболочки **Gigartinales** (стр. 242).
 2. Возникает специальная ауксиллярная клетка.
 - A. Ауксиллярная клетка образуется перед оплодотворением.
 - а. Ауксиллярная клетка развивается отдельно от карпогонной нити. Цистокарпы обычно погружены в слоевище и не имеют оболочки **Cryptonemiales** (стр. 216).
 - б. Ауксиллярная клетка развивается на нити, отходящей вместе с карпогонной от одной клетки корового слоя. Цистокарпы окружены оболочкой и выступают на поверхность слоевища **Rhodymeniales** (стр. 268).
 - Б. Ауксиллярная клетка образуется после оплодотворения и возникает из клетки, расположенной в основании карпогонной нити. Цистокарпы часто окружены оболочкой и выступают на поверхность слоевища **Ceramiales** (стр. 276).

Порядок Nemalionales Schmitz — Немалионовые

Schmitz, 1892: 14. — *Nemalioninae* Schmitz, 1889: 438.

Чередование гаметофита и спорофита не всегда известно. Гаметофит и спорофит сходны по морфологическому и анатомическому строению или резко отличаются друг от друга; в последнем случае гаметофит чаще крупнее и сложноорганизованное растение, спорофит же в виде небольших, часто микроскопической величины, разветвленных клеточных нитей. Слоевище водорослей данного порядка разнообразного строения: в виде моносифонных разветвленных нитей или полисифонное, сложного одно- или многоосевого типа строения, простое или разветвленное, цилиндрическое, сдавленноцилиндрическое или плоское. Клетки слоевища с 1 ядром, с 1 или несколькими пластинчатыми, лентовидными, дисковидными или звездчатыми хроматофорами, осевыми или постеночными, с пиреноидом или без него. Рост осуществляется при помощи 1 или нескольких верхушечных клеток.

Бесполое размножение происходит при помощи моноспор или тетраспор. Половое размножение посредством сперматозоидов и яйцеклетки. Сперматангии собраны группами в виде разветвленных пучочков. Карпогон с удлинённой трихогиной, расположен на карпогонных нитях, состоящих из 1—5 клеток, простых или разветвленных. Нити гонимобласта развиваются непосредственно от оплодотворенного карпогона; специальных питающих и ауксиллярных клеток нет. Большинство клеток нитей гонимобласта или только верхушечные превращаются в карпоспоры. Цистокарпы погружены в слоевище или расположены на его поверхности; иногда бывают окружены специальной оболочкой.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ

- I. Слоевище очень мелкое, нитевидное, однорядное
 *Acrochaetiaceae* (стр. 194).
 II. Слоевище крупное, многослойное, сложного строения
 *Helminthocladaceae* (стр. 205).

Сем. АСРОХАЕТИАЦЕАЕ (Hamel) Fritsch — АКРОХЕТИЕВЫЕ

Fritsch, 1944: 258. — *Chantransiaeae* Kützing, 1843a: 93, p. p. — *Chantransiaceae* Rabenhorst, 1868: 400. — *Acrochaetiaceae* Hamel, 1925b: 44. — *Rhodochortonaceae* Nasr, 1947: 92.

Слоевище небольшое, часто микроскопическое, состоит из однорядных клеточных нитей, простых или разветвленных, с верхушечным ростом; ветви часто оканчиваются бесцветным волоском. Клетки с 1 ядром, с 1 или несколькими звездчатыми, лентовидными, дисковидными или пластинчатыми хроматофорами.

Бесполое размножение посредством моноспор, иногда биспор или тетраспор. Сперматангии в виде маленьких разветвленных пучочков. Карпогонные нити состоят из 1—3 клеток. Нити гонимобласта разветвленные; в карпоспорангии превращаются конечные клетки нитей гонимобласта. Цистокарпы маленькие, без оболочек. Все органы размножения расположены сбоку основных ветвей.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

- I. Клетки с осевым звездчатым хроматофором *Kylinia* (стр. 195).
 II. Клетки с постеночными хроматофорами.
 1. Хроматофор 1, пластинчатый, снабжен центральным пиреноидом
 *Acrochaetium* (стр. 200).

2. Хроматофор 1, или их несколько, без пиреноидов.

- A. Хроматофоров несколько, дисковидных или коротколентовидных *Rhodochorton* (стр. 202).
 B. Хроматофор 1, или их несколько, лентовидных, спирально скрученных *Audouinella* (стр. 204).

Род KYLINIA Rosenv. — КЮЛИНИЯ

Rosenvinge, 1909: 141.

Слоевище обычно микроскопическое, состоит из простых или разветвленных однорядных клеточных нитей, часто оканчивающихся бесцветными волосками, прикрепляется к субстрату 1 базальной клеткой или стелющимися нитями, иногда образующими плотный базальный слой. Все слоевище или только базальная часть могут быть полностью или частично погружены в ткани других водорослей. Клетки слоевища эллипсоидальные или цилиндрические, содержат 1 или, реже, несколько звездчатых хроматофоров, с 1 или немногими пиреноидами или без них.

Бесполое размножение посредством моноспор, иногда тетраспор. Половое размножение известно мало. Сперматангии собраны в маленькие группы на специальных боковых веточках, иногда на концах главных ветвей. Карпогонные нити одноклеточные, развиваются сбоку ветвей; в карпоспорангии превращаются только конечные клетки нитей гонимобласта.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Основание состоит из 1 клетки.
 1. От основания отходит только 1 вертикальный побег. Клетки 7—8 μ толщ., длина их до 2 раз больше ширины
 1. *K. microscopica*.
 2. От основания отходит несколько вертикальных побегов.
 A. Клетки 6—9 μ шир., длина их в 2—3 раза больше ширины
 2. *K. parvula*.
 B. Клетки 4,5—7 μ шир.
 а. Длина клеток равна ширине или меньше ее
 3. *K. battersiana*.
 б. Длина клеток в 3—6 раз больше ширины
 4. *K. hallandica*.
 II. Основание состоит из 2 полуокруглых клеток, от которых отходит несколько стелющихся нитей с короткими вертикальными веточками
 5. *K. humilis*.
 III. Основание состоит из нескольких клеток, соединенных в небольшие плотные диски, часто с прорастающими краями.
 1. Ветви и моноспоры расположены преимущественно односторонне. Клетки 7—11 μ шир., длина их в 2—3 (8) раз больше ширины
 6. *K. secundata*.
 2. Ветви и моноспоры расположены односторонне, супротивно или разбросанно. Клетки 11—20 μ шир., длина их в 3—5 раз больше ширины
 7. *K. virgatula*.

1. *Kylinia microscopica* (Näg.) Kylin — Кюлиния микроскопическая.
 Kylin, 1944: 13. — *Callithamnion microscopicum* Nägeli in Kützing, 1849: 640; 1861: tab. 58, fig. II. — *Acrochaetium microscopicum* Nägeli, 1861: 173, fig. 24, 25; Hamel, 1928a: 109, fig. 16; 1928b: 173; Feldmann, 1942: 211, fig. 5, A.

Слоевище микроскопическое, 50—200 μ выс.; слабо односторонне разветвленное, с ветвями, оканчивающимися на одном уровне. Прикрепляется 1 клеткой 6—8 μ шир. и 8—10 μ выс., от которой отходит только 1 вертикальный побег. 1-я боковая ветвь отчленяется от 2—3-й клетки от основания слоевища. Клетки вертикальных нитей 5—7 μ шир. внизу и 3—5 μ у вершины, длина их до 3 раз больше ширины. Клетки слегка раздутые. На вершинах веточек часто имеется одноклеточный волосок. Моноспорангии сидячие, 10—14 μ толщ. и 15—20 μ дл. Сперматангии развиваются парами на вершинах коротких боковых веточек. Цистокарпы в виде коротких разветвленных веточек с округлыми клетками 4—5 μ в диам.

На водорослях. В конце лета и осенью.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

2. *Kylinia parvula* (Kylin) Kylin — Кюлиния крошечная (рис. 116). Kylin, 1944: 13, fig. 4; P a r e n f u s s, 1947: 437. — *Chantransia*

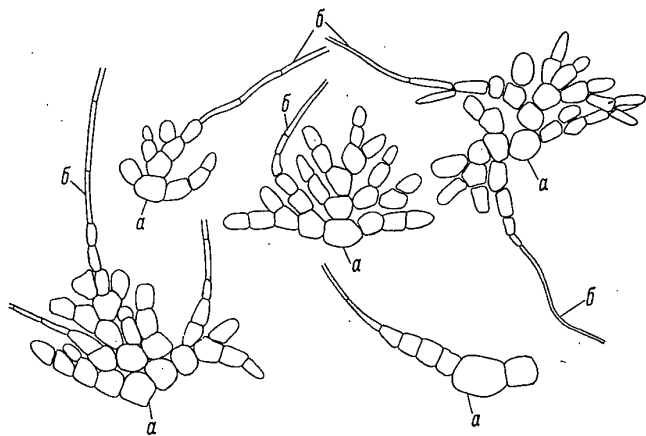


Рис. 116. *Kylinia parvula* (Kylin) Kylin, слоевище в разных стадиях развития.

а — базальная клетка; б — волосок.

parvula Kylin, 1906: 124, fig. 9. — *Ch. hallandica* γ *parvula* Rosenvinge, 1909: 97, fig. 24—26. — *Acrochaetium hallandicum* f. *parvula* Hamel, 1928a: 117, fig. 20; Selan, 1938b: 87, fig. 4.

Слоевище микроскопическое, 100—350 μ выс., беспорядочно, односторонне или поочередно разветвленное. Прикрепляется посредством 1 крупной клетки, до 10 μ в диам., с толстой оболочкой. От базальной клетки отходит несколько (до 6) более или менее вертикально расположенных побегов. Клетки вертикальных нитей цилиндрические или слегка клиновидные, 6—9 μ шир., длина их до 2—3 раз больше ширины. Одноклеточные волоски многочисленны. Хроматофор расположен в верхней части клетки. Моноспорангии сидячие, изредка на ножках, часто супротивно расположенные, 8—10 μ шир. и 11—13 μ дл. Могут встречаться сперматангии и карпоспоры.

На водорослях. Осенью.

Черное море: СССР (Крым), Румыния. — Сев. Ледовитый океан, северная половина атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Арктическо-бореальный вид.

3. *Kylinia battersiana* (Hamel) Kylin — Кюлиния Баттерса.

Kylin, 1944: 13. — *Chantransia microscopica* Foslie in Batters, 1896: 9. — *Acrochaetium Battersianum* Hamel, 1928b: 177; P a r e n f u s s, 1945: 306.

Слоевище микроскопическое, около 200 μ выс., односторонне и супротивно разветвленное, прикрепляется 1 базальной клеткой 13—14 μ в диам. От базальной клетки отходят 1—3 вертикальных побега. Клетки вертикальных нитей 4.5—7 μ шир., длина их равна ширине или меньше. Концы ветвей часто сужаются в длинный волосок. Моноспорангии сидячие или на ножках, одиночные. Сперматангии образуют плотные пучочки, расположенные через небольшие промежутки вдоль главной нити или ее ветвей. Цистокарпы очень крупные, густые, расположены у самого основания слоевища. Карпоспоры 9—11 μ толщ. и 13—17 μ дл.

На водорослях.

Черное море: СССР (Крым). — Англия. — Верхнебореальный вид.

4. *Kylinia hallandica* (Kylin) Kylin — Кюлиния халландская (рис. 117). Kylin, 1944: 15, fig. 7; P a r e n f u s s, 1947: 436. — *Chantransia*

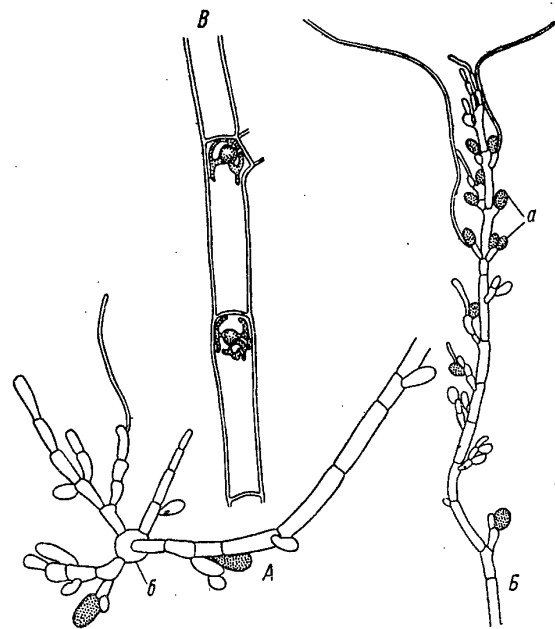


Рис. 117. *Kylinia hallandica* (Kylin) Kylin, части слоевища.

А — основание; Б — вершина; В — клетки с хроматофорами. а — моноспора; б — базальная клетка.

hallandica Kylin, 1906: 123, fig. 8; Rosenvinge, 1909: 93, fig. 21—23. — *Acrochaetium hallandicum* Hamel, 1928a: 114.

Кусты 0.5—1 мм выс., более или менее обильно поочередно или беспорядочно разветвленные, прикрепляются посредством 1 базальной клетки 7—14 μ в диам., от которой отходят 3—4 вертикальных побега. Клетки нитей 5—7 μ шир., длина их в 3—6 раз больше ширины. Хроматофор расположен в верхней части клетки. Имеются одноклеточные волоски.

Моноспорангии на одноклеточных ножках или сидячие, одиночные или расположены группами по 2—3, 4—9 μ толщ. и 9—13 μ дл. Сперматангии одиночные или по 2—3 на концах коротких веточек. Карпогоны развиваются вблизи сперматангиев, также на коротких веточках. Цистокарпы, по-видимому, с небольшим числом карпоспор.

На водорослях. В сентябре—ноябре.

Черное море: Румыния. Каспийское море. — Сев. Ледовитый океан, атлантическое побережье Европы. — Арктическо-бореальный вид.

5. *Kylinia humilis* (Rosenv.) Papenf. — Кюлиния низкорослая (рис. 118).

Papenfuss, 1947 : 437. — *Chantransia humilis* Rosenvinge, 1909 : 117, fig. 43. — *Acrochaetium humile* Börgesen, 1915—1920 : 23. — *A. mahmetanum* Hamel, 1928a : 128, fig. 28; Selan, 1938b : 88, fig. 5.

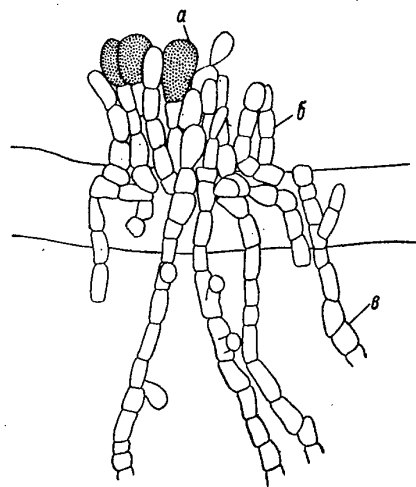


Рис. 118. *Kylinia humilis* (Rosenv.) Papenf., части слоевища.

a — моноспора; б — вертикальная и в — стелющаяся нити.

Слоевище микроскопическое. Основание состоит из 2 полусферических клеток 9—11 μ в диам., от которых отходят многочисленные стелющиеся разветвленные нити; клетки нитей с поверхности почти округлые, около 7—8 μ шир. и 10 μ дл. От стелющихся нитей отходят очень короткие вертикальные веточки, 30—100 μ выс., простые или слабо, чаще односторонне, разветвленные и часто оканчивающиеся длинными одноклеточными волосками; клетки вертикальных нитей цилиндрические или несколько раздутые в своей верхней части, около 5 μ шир., длина их в 2—3 раза больше ширины. Моноспорангии сидячие, 5—9 μ толщ. и 10 μ выс., развиваются на вертикальных нитях, иногда на стелющихся, но тогда значительно меньших размеров.

На водорослях. Осенью.

Черное море: СССР (Кавказ), Румыния, Болгария. — Северная половина атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

6. *Kylinia secundata* (Lyngb.) Papenf. — Кюлиния односторонняя.

Papenfuss, 1947 : 437. — *Callithamnion Daviesii* f. *secundatum* Lyngbye, 1819 : 129. — *Acrochaetium secundatum* Nägeli, 1861 : 405 (171); Kylin, 1944 : 49. — *Chantransia secundata* Thuret in Le Jolis, 1863 : 106; Nauck, 1885 : 41; Воронихин, 1909 : 183; Е. Зинова, 1935 : 83.

Слоевище в виде пучочков до 1 мм выс. В основании развивается базальная пластина с прорастающими краями, состоящая из 1—2 слоев клеток. Вертикальные нити внизу мало, вверху обильно разветвленные, большей частью односторонне, редко супротивно или рассеянно; боковые веточки довольно длинные, многоклеточные, часто оканчиваются бесцветным волоском. Клетки 7.5—11.5 μ шир., длина их в верхней части

слоевища в 2—3 (8) раза больше ширины. Моноспорангии 9—15 μ толщ., 13—21 μ дл., сидячие, изредка на одноклеточных ножках, расположены сериями преимущественно по одной стороне коротких веточек. Иногда встречаются тетраспорангии.

На водорослях, главным образом на цистозейре. Круглый год, максимум развития весной.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, лиманы, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария. — Северная часть Атлантического и Тихого океанов, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

7. *Kylinia virgatula* (Harv.) Papenf. — Кюлиния прутьевидная (рис. 119).

Papenfuss, 1947 : 437. — *Callithamnion virgatulum* Harvey in Hooker, 1833 : 349. — *C. luxurians* J. Agardh, 1851a : 14. —

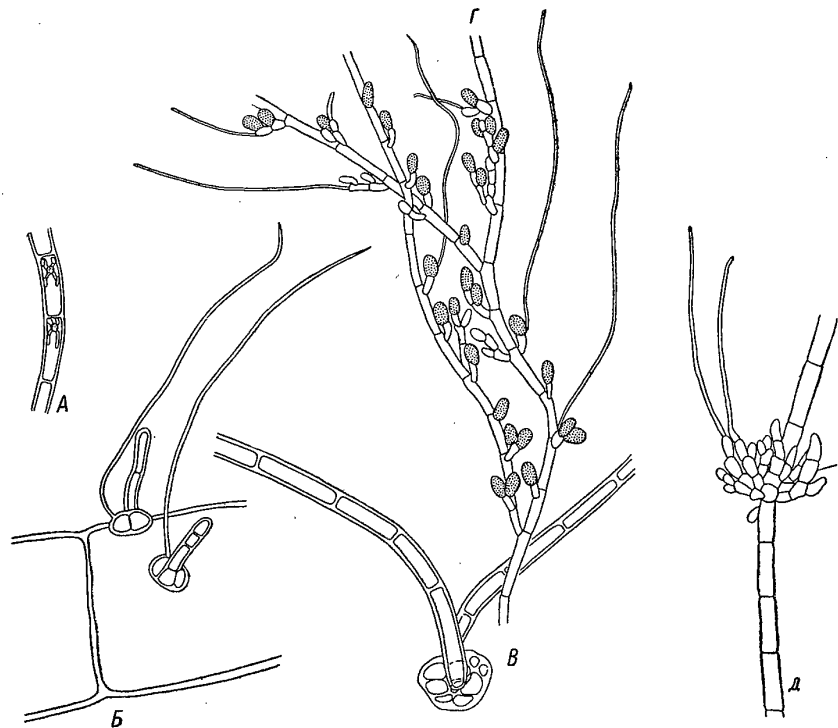


Рис. 119. *Kylinia virgatula* (Harv.) Papenf.

A — клетки со звездчатыми хроматофорами; B — молодые побеги с базальной пластиной; B — основание нити с базальной пластиной; Г — часть слоевища со щетинками и моноспорами; Д — часть нити с гонимобластом.

Chantransia virgatula Thuret in Le Jolis, 1863 : 106; Воронихин, 1909 : 186; Е. Зинова, 1935 : 84. — *Ch. luxurians* Kylin, 1907 : 117, fig. 26. — *Ch. secundata* f. *longiarticulata* Woronich., Воронихин, 1909 : 184, рис. 1. — *Acrochaetium virgatulum* J. Agardh, 1892—1893 : 48; Selan, 1936 : 55; Kylin, 1944 : 18, fig. 10. — *A. virgatulum* f. *luxurians* Hamel, 1928a : 139, fig. 35.

Пучочки 3—3.5 мм выс. В основании развивается пластина с неровными прорастающими краями. От базальной пластины отходит несколько

вертикальных побегов. Вертикальное слоевище длинное и прямое, скудно или обильно разветвленное; ветви обычно резко сужаются у вершины и оканчиваются очень нежным одноклеточным волоском. На главной оси и главных ветвях обычны многочисленные короткие веточки, состоящие из 1—2 или нескольких клеток и расположенные супротивно, одно-сторонне или разбросанно; на концах коротких веточек сидят волоски или спорангии. Клетки 11—20 μ шир., длина их в 3—5 раз больше ширины. Хроматофор небольшой, обычно расположен в верхней части клетки, часто с длинными лучевидными отростками. Моноспорангии 15—19 μ в диам., яйцевидные, сидячие или на ножках, расположены по 2—3 на очень коротких боковых веточках.

На зостере и водорослях, в псевдолиторали и верхней части сублиторали. Круглый год, максимум развития весной.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, лиманы, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. — Северная половина Атлантического океана, Средиземное и Японское моря. — Широкобореальный вид.

Род ACROCHAETIUM Näg. — АКРОХЕТИУМ

Nägeli, 1861 : 402; Parenfuss, 1945 : 305.

Слоевище микроскопическое, состоит из разветвленных одноклеточных нитей, часто оканчивающихся волоском, прикрепленных к субстрату 1 клеткой или многоклеточным основанием, либо частично или полностью погруженных в ткани водоросли-хозяина. Клетки нитей содержат 1 постеночный пластинчатый хроматофор, который у некоторых видов делится на несколько, с 1, реже несколькими пиреноидами, иногда без них.

Бесполое размножение обычно моноспорами, иногда биспорами, тетра-спорами и полиспорами. Половое размножение мало известно. Сперматангии обычно развиваются в маленьких пучочках на вершинах боковых веточек, иногда непосредственно на главных нитях, у однодомных видов прямо на карпогоне или на концах специальных узких клеток. Карпогон развивается сбоку на вертикальных ветвях, обычно сидячий, но иногда на одноклеточной ножке. Гонимобласт развивается непосредственно из оплодотворенного карпогона, на концах его ветвей образуются одиночные карпоспоры. Однодомное или двудомное.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

I. Клетки 3—12 μ шир.

1. Клетки 3—10 μ шир., длина их в 1.5—6 раз больше ширины. Моноспорангии одиночные 3. *A. savianum*.
2. Клетки 4—12 μ шир., длина их в 2—12 раз больше ширины. Моноспорангии расположены рядами по внутренней стороне ветвей 4. *A. thuretii*.

II. Клетки 8—13 μ шир., длина их в 2—5 раз больше ширины. Моноспорангии расположены на вершине или сбоку коротких веточек 2. *A. daviesii*.

1. *Acrochaetium thuretii* (Born.) Coll. et Herv. — Акрохетиум Тюрпе (рис. 120).

Collins a. Hervey, 1917 : 98; Kylin, 1944 : 21, fig. 14; Selan, 1936 : 15, fig. 11. — *Chantransia efflorescens* f. *Thuretii* Bornet, 1904 : XVI, tab. I. — *Ch. Thuretii* f. α *amphicarpa* et f. β *agata* Rosenvinge, 1909 : 100—104, fig. 30—33.

Пучочки 2—3 мм выс. Слоевище обильно, односторонне или поочередно разветвленное. В основании развиваются стелющиеся нити, часто собранные в компактную пластину. Одноклеточных волосков нет, но конечные клетки ветвей сильно удлиняются, обесцвечиваются и образуют длинные волосовидные вершины. Хроматофор занимает верхнюю половину клетки. В основании слоевища клетки вертикальных нитей 8—12 μ шир., длина их в 2—3 раза больше ширины; выше нити становятся тоньше; в средней

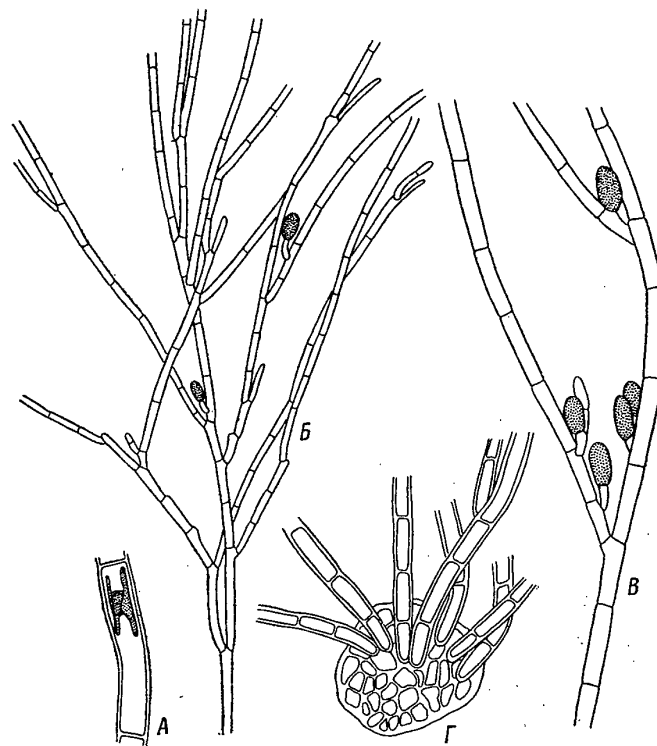


Рис. 120. *Acrochaetium thuretii* (Born.) Coll. et Herv.

А — клетка с хроматофором; Б, В — части слоевища с моноспорами; Г — основания нитей с базальной пластиной.

части слоевища клетки 7—9 μ шир., длина их до 4—5 раз больше ширины; у вершины слоевища клетки 4—5 μ шир., длина их в 8—12 раз больше ширины. Моноспорангии 7—12 μ толщ. и 19—24 μ дл., сидячие или на одно-, реже двухклеточных ножках, расположены рядами на внутренней стороне нижней части длинных ветвей поодиночке или парами. Карпогон и сперматангии развиваются вместе на одной и той же короткой ветви, расположенной на внутренней стороне нижней части длинных ветвей. В карпоспоры превращаются только конечные клетки нитей гонимобласта.

Формы, выделенные Розенвингом (α *amphicarpa* и β *agata*), являются только половым и бесполом поколениями данного вида.

На водорослях. Осенью.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Румыния, Болгария. Каспийское море. — Атлантическое побережье Европы и США, о-ва Хуан-Фернандес. — Широкобореальный вид.

2. *Acrochaetium daviesii* (Dillw.) Näg. — **Акрохетиум Дэвиса** (рис. 121). Nägeli, 1861 : 405, fig. 26, 27; Hamel, 1928a : 133, fig. 31; 1928b : 192; Kylin, 1944 : 20, fig. 12. — *Conferva Daviesii* Dillwyn, 1802—1809 : 73. — *Chantransia Daviesii* Thuret in Le Jolis, 1863 : 106; Rosenvinge, 1909 : 104, fig. 34.

Пучочки 1—2 мм выс. Слоевище довольно обильно, часто односторонне разветвленное. В основании развиваются стелющиеся нити, которые переплетаются в плотные диски. Одноклеточные волоски встречаются только как исключение, но верхушечные клетки часто сильно вытягиваются в длину и обесцвечиваются, особенно у плодоносных веточек. Хроматофор занимает почти всю полость клетки. Клетки 8—13 м шир., длина их в 2—5 раз больше ширины. Моноспорангии 10—11 м в диам. и 14—18 м дл., сидячие и на ножках, расположены группами в основании ветвей или вторичных коротких веточек. Иногда встречаются тетраспорангии.

На водорослях и в обрастаниях.

Черное море: СССР. Каспийское море. — Северная половина Атлантического и Тихого океанов, Средиземное море, о-ва Тристан д'Акунья. — Широкобореальный вид.

3. *Acrochaetium savianum* (Menegh.) Näg. — **Акрохетиум Сави**.

Nägeli, 1861 : 171; Hamel, 1928a : 135, fig. 32; 1928b : 192. — *Callithamnion Savianum* Meneghini, 1839 : 511. — *Chantransia Saviana* Ardissone, 1883 : 276.

Образует пучочки около 0.5 мм выс., очень мало разветвленные в основании и довольно обильно — у вершины; ветви более или менее длинные, преимущественно односторонние и односторонне разветвленные. Прикрепляется стелющимися нитями, собранными в более или менее компактный диск. Клетки в основании слоевища около 10 м шир., длина их в 1.5 раза больше ширины; в верхних частях клетки около 8 м шир., длина их до 3 раз больше ширины; конечные клетки 3—4 м шир., длина их до 6 раз больше ширины. Моноспорангии 10—11 м в диам. и 17—21 м дл., на одно-двуклеточных ножках, расположены в основании длинных ветвей, обычно одиночные, редко по 2 вместе.

На стволиках цистозейры.

Черное море: СССР (Крым), Турция. — Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

Род RHODOCHORTON Näg. — РОДОХОРТОН

Nägeli, 1861 : 355 (121).

Слоевище маленькое, часто микроскопическое, состоит из простых или разветвленных клеточных нитей, прикрепляется к субстрату базальной частью, состоящей из клеточных нитей, стелющихся по субстрату или плотно соединенных в базальную пластину. Клетки вертикальных нитей преимущественно цилиндрические, часто очень длинные, с несколькими дисковидными или короткоколентовидными постеночными хроматофорами, без пиреноидов и 1 ядром. Бесцветных волосков нет.

Бесполое размножение посредством крестообразно разделенных тетраспор, развивающихся на вершинах веточек. Половое размножение неизвестно.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Основание слоевища в виде базальной пластины 1. *Rh. penicilliforme*.
 II. Основание слоевища в виде свободно стелющихся нитей.
 1. Вертикальные нити довольно длинные, разветвленные. Тетраспорангии собраны в маленькие пучочки . . . 2. *Rh. purpureum*.
 2. Вертикальные нити короткие, почти не разветвленные. Тетраспорангии одиночные 3. *Rh. velutinum*.

1. *Rhodochorton penicilliforme* (Kjellm.) Rosenv. — **Родохортон кистевидный**.

Rosenvinge, 1898 : 66, fig. 9; А. Зинова, 1955 : 62, рис. 56. — *Thamnidium mesocarpum* f. *penicilliformis* Kjellman, 1875 : 30.

Слоевище до 4 мм выс. В основании развивается базальная пластинка, состоящая из плотно соединенных разветвленных нитей. Вертикальные побеги снабжены небольшим количеством боковых ветвей, простых или слабо разветвленных, отходящих со всех сторон и по всей длине вертикальных побегов. Длина клеток в 1.5—5 раз больше ширины. Тетраспорангии яйцевидные, одиночные, развиваются на вершинах коротких веточек, преимущественно в средней части кустика.

На водорослях.

Черное море: СССР (Кавказ). — Арктика, северная часть Атлантического и Тихого океанов. — Арктическо-бореальный вид.

2. *Rhodochorton purpureum* (Lightf.) Rosenv. — **Родохортон пурпуровый** (рис. 122).

Rosenvinge, 1900 : 75. — *Rh. Rothii* Nägeli, 1861 : 356, tab. 1, fig. 1 et 3; Hamel, 1928a : 147, fig. 38. — *Byssus purpurea* Lightfoot, 1777 : 1000.

Слоевище до 2—3 мм выс. В основании развиваются свободно стелющиеся нити. Вертикальные побеги 10—15 м толщ., мало, иногда довольно обильно разветвленные; основные боковые ветви длинные, часто отходящие на близком расстоянии друг от друга; вблизи их вершин развиваются короткие, простые или слегка разветвленные веточки. Длина клеток в 1.5—2.5 (4) раза больше ширины. Тетраспорангии эллипсоидальные, развиваются на концах коротких веточек по 1 или по 2—3 на одной клетке.

На водорослях.

Черное море: СССР (Кавказ). — Арктика, северная часть Атлантического и Тихого океанов, Средиземное море. — Арктическо-бореальный вид.

3. *Rhodochorton velutinum* (Hauck) Hamel — **Родохортон ворсистый**.
 Hamel, 1928a : 155, fig. 40, e—k; 1928b : 201. — *Chantransia velutina* Hauck, 1875 : 351.

Слоевище 200—500 м выс. В основании развиваются свободно стелющиеся нити. Вертикальные побеги простые или с 1 или немногими веточками около 12 м толщ., у вершин сужающимися до 9 м; стелющиеся нити 15 м толщ. Длина клеток несколько больше ширины. Клеточные оболочки толстые. Тетраспорангии одиночные, эллипсоидальные, развиваются на вершинах или сбоку веточек, сидячие или на одно-двуклеточных ножках.

На водорослях.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Болгария. — Южная половина атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

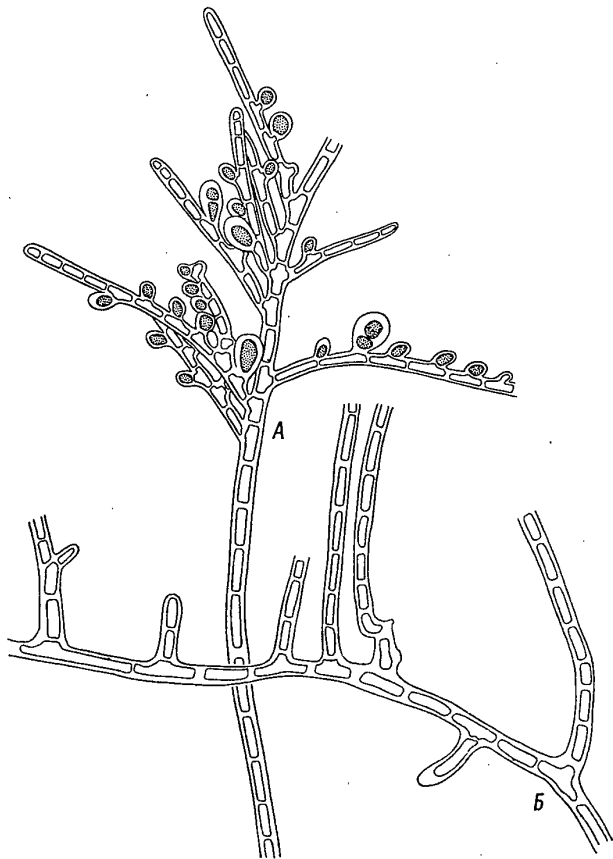


Рис. 122. *Rhodochorton purpureum* (Lightf.) Rosenv.

A — часть слоевища с молодыми тетраспорами; B — стелющееся основание.

Род AUDOUINELLA Bory — ОДУАНЕЛЛА

Bory de Saint-Vincent, 1823 : 340.

Слоевище маленькое, обычно микроскопическое, состоит из однорядных разветвленных клеточных нитей, часто оканчивающихся бесцветным волоском, прикрепляется к субстрату базальной частью, состоящей из ползучих нитей или из одно- или многорядного клеточного слоя. Все слоевище или только его базальная часть может полностью или частично погружаться в ткани других водорослей. Клетки слоевища эллипсоидальные или цилиндрические, с 1 или несколькими лентовидными, спирально скрученными хроматофорами без пиреноидов.

Бесполое размножение осуществляется при помощи моноспор или тетраспор. Половое размножение известно мало. Сперматангии расположены пучками на боковых веточках. Карпогон развивается сбоку или

интеркалярно на вертикальных нитях или на вершинах одно-двуклеточных веточек. В карпоспорангии превращаются конечные клетки нитей гонимобласта.

1. *Audouinella membranacea* (Magn.) Papenf. — Одуанелла пленчатая (рис. 123).

Papenfuss, 1945 : 326. — *Callithamnion* (*Rhodochorton*) *membranaceum* Magnus, 1874 : 67, tab. II, fig. 7—15. — *Rhodochorton membranaceum* Collins, 1883 : 56; Hauck, 1885 : 69; Rosenvinge, 1923—1924 : 393, fig. 331—335.

Основные нити слоевища стелющиеся, целиком погруженные в субстрат, беспорядочно разветвленные. Клетки различной величины и формы, чаще почти цилиндрические, 4—8 мкм шириной, длина их в 1.5—10 раз больше ширины. От стелющихся нитей поднимаются короткие вертикальные, простые или слабо разветвленные нити, выступающие на поверхность субстрата. На них развиваются крестообразно разделенные тетраспорангии.

В хитиновых оболочках гидроидов и мшанок.

Черное море: СССР (Кавказ). — Сев. Ледовитый океан, северная часть Атлантического и Тихого океанов, Средиземное море. — Арктическо-бореальный вид.

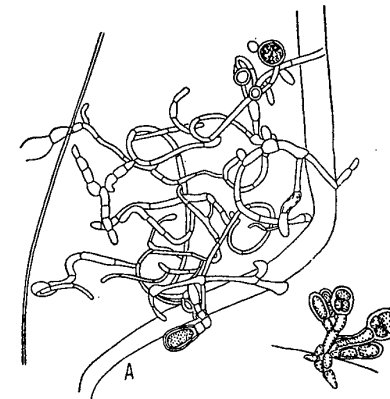


Рис. 123. *Audouinella membranacea* (Magn.) Papenf.

A — слоевище в оболочке *Sertulariae*; B — молодой проросток с тетраспорами. (По: Rosenvinge, 1909).

Сем. HELMINTHOCADIACEAE J. Ag. — ГЕЛЬМИНТОКЛАДИЕВЫЕ

Helminthocladeae J. Agardh, 1851b : 410.

Слоевище шнуровидное, цилиндрическое или сильно сдавленное, скудно или обильно разветвленное, плотное, без полости, слизистое, иногда пропитано известью. Состоит из центральной осевой части, образованной пучком бесцветных клеточных нитей, и корового слоя из пучков коротких разветвленных окрашенных ассимиляционных нитей, равномерно со всех сторон окружающих центральную ось.

Бесполое размножение посредством моноспор, не всегда известных. Сперматангии развиваются пучками на вершинах ассимиляционных нитей. Карпогонные нити неразветвленные, состоят из 2—5, обычно 3 клеток. Ауксиллярные клетки отсутствуют. Нити гонимобласта развиваются из карпогона, обильно разветвляются, образуют густо собранные или широко раскинутые пучочки; в карпоспоры превращаются только конечные клетки нитей гонимобласта. Зрелый цистокарп глубоко погружен в коровый слой слоевища, иногда окружен особыми нитями, образующими род оболочки.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

- I. Нити корового слоя оканчиваются длинными бесцветными волосками. Цистокарп окружен специальным пучком нитей *Helminthora* (стр. 206).
- II. Нити корового слоя без волосков. Цистокарп не окружен специальными нитями *Nemalion* (стр. 206).

Targioni-Tozzetti, 1818:251, apud Bertoloni, 1819:300.

Слоевище шнуровидное, цилиндрическое, простое или разветвленное, плотное, слизистое, в основании суженное в очень короткий стебелек с дисковидной подошвой на конце. Основная часть слоевища состоит из пучка бесцветных клеточных нитей, более или менее перепутанных друг с другом, и отходящих от него по периферии небольших пучочков прямых, дихотомически разветвленных ассимиляционных коровых нитей. Клетки коровых нитей почти одинаковой величины, в основании пучочков бесцветные, вблизи поверхности слоевища снабжены звездчатыми хроматофорами, по 1 в каждой клетке.

Моноспоры неизвестны. Сперматангии развиваются на измененных трех-пятиклеточных разветвленных вершинах коровых нитей. Карпогонные нити трехклеточные (может быть от 1 до 5 клеток), развиваются в средней части ассимиляционных нитей. После оплодотворения карпогон делится поперек на 2 части. Из верхней клетки развиваются нити гонимобласта, собранные в густой, радиально разветвленный пучочек; конечные клетки нитей гонимобласта преобразуются в карпоспоры. Нижняя клетка разделившегося карпогона сливается с другими клетками карпогонных нитей. Зрелые цистокарпы шаровидные, погружены в коровый слой и не окружены никакими специальными нитями.

1. *Nemalion helminthoides* (Vell.) Batt. — Немалион червеобразный (рис. 124, 125).

Batters, 1902:59; Newton, 1931:256. — *N. lubricum* Duby, 1830:959; Hauck, 1885:59, fig. 19; Воронихин, 1909:190. — *Fucus elminthoides* Vell. in Withering, 1792:255, tab. XVII, fig. 2. — *F. Nemalion* Bertoloni, 1819:300, tab. V, fig. 9.

Слоевище шнуровидное, простое, не разветвленное, 15—30 см выс., иногда до 47 см, 2—5 мм толщ., темно-красное или буро-красное. От одной подошвы обычно развивается несколько слоевищ. Иногда встречаются слоевища с 1—2 ветвями. Все слоевище равной толщины по всей длине или к вершине и основанию слегка сужается. На поперечном срезе в центре видны рыхло соединенные округлые клетки и отходящие от них длинные разветвленные коровые нити, соединенные слизью. Цистокарпы шаровидные.

На скалах, в самой верхней части сублиторали, в чистых водах. Весной и ранним летом.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Болгария, Турция. — Южная половина атлантического побережья Европы, Средиземное море, южная часть Аляски, Мексика, Австралия. — Нижнебореальный вид.

Род HELMINTHORA J. Ag. — ГЕЛЬМИНТОРА

J. Agardh, 1851b:416.

Слоевище цилиндрическое, очень мягкое, слизистое, обильно беспорядочно разветвленное. Центральная часть слоевища состоит из пучка довольно плотно соединенных нитей и резко отграничено от рыхлого периферического слоя, образованного дихотомически и беспорядочно разветвленными ассимиляционными нитями. Конечные клетки ассимиляционных нитей оканчиваются длинными бесцветными гиалиновыми волосками. Клетки корового слоя с 1 звездчатым хроматофором.

Моноспорангии развиваются из конечных клеток ассимиляционных нитей. Сперматангии возникают на вершине коровых нитей и имеют вид



Рис. 124. *Nemalion helminthoides* (Vell.) Batt.

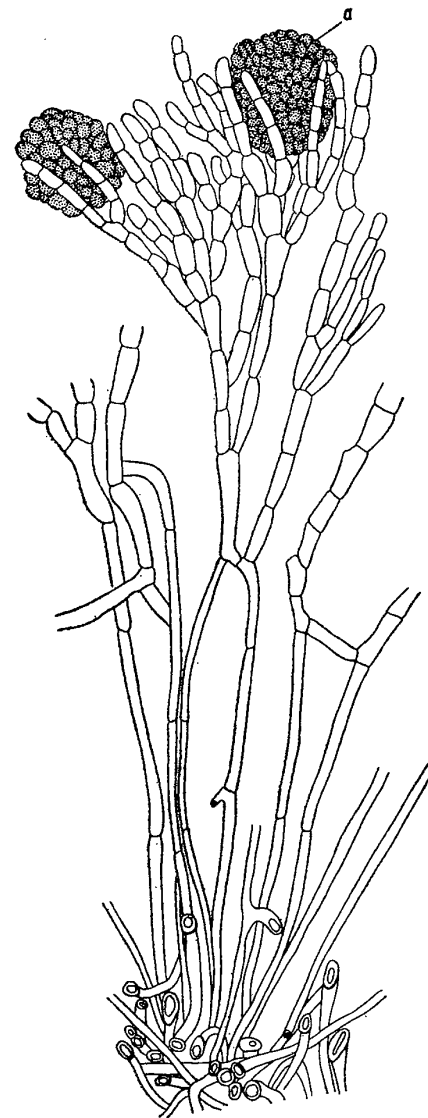


Рис. 125. *Nemalion helminthoides* (Vell.) Batt., часть поперечного среза с цистокарпами (a).

густых разветвленных пучочков. Карпогонная ветвь состоит из 3—4 клеток и развивается сбоку в нижней части коровых ассимиляционных нитей. После оплодотворения карпогон делится на 2 части; из верхней развиваются нити гонимобласта, конечные клетки которых превращаются в карпоспоры. Цистокарп шаровидный, погружен в коровой слой и окружен пучком разветвленных нитей, развивающихся из клеток карпогонной ветви.

1. *Helminthora divaricata* (Ag.) J. Ag. — Гельминтора растопыренная (рис. 126).

J. A g a r d h, 1851b : 416; N e w t o n, 1931 : 260, fig. 158; K y l i n, 1944 : 31, tab. 3, fig. 6. — *Mesogloia divaricata* C. A g a r d h, 1824 :

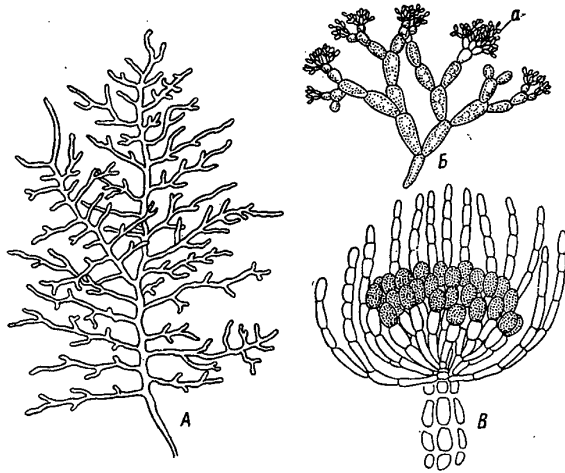


Рис. 126. *Helminthora divaricata* (Ag.) J. Ag. (По: Newton, 1931).

A — общий вид; Б — веточка со сперматангиями (а); В — цистокарп.

51. — *Nemalion divaricatum* K ü t z i n g, 1849 : 715; 1866 : tab. 63 et 65, fig. II.

Слоевище 5—20 см выс., 1—2 мм толщ., цилиндрическое, обильно беспорядочно разветвленное, студенистое, бледно-красное или красно-бурое. Главная ось простая или раздвоенная, покрыта многочисленными ветвями, отходящими от нее почти под прямым углом. Веточки других порядков также сильно отогнуты, обильно разветвляются и постепенно уменьшаются в длине; веточки последнего порядка часто в виде бородавок. Все ветви к вершине слоевища уменьшаются в длине, отчего кустик имеет пирамидальный вид. Главные ветви несколько сужены у основания и вершины, остальные веточки почти равной толщины по всей своей длине. На поперечном срезе внутренний слой состоит из округлых клеток до 15—20 м в диам., довольно плотно сближенных друг с другом. Наружный коровой слой образован повторно дихотомически разветвленными ассимиляционными нитями, погруженными в студенистое вещество. Цистокарп окружен особыми кроющими нитями и погружен в слоевище.

На камнях и водорослях.

Черное море: СССР (Одесса?), Болгария. — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

Порядок Gelidiales Kylin — Гелидиевые

K y l i n, 1923 : 132.

Имеется чередование сходных по анатомическому и морфологическому строению гаметофита и спорофита. Слоевище довольно крупное, сдавленно-цилиндрическое или плоское, большей частью перисто разветвленное, одноосевого типа строения. Клетки слоевища со многими ядрами и пластинчатыми хроматофорами без пиреноидов. Рост осуществляется при помощи 1 верхушечной клетки.

Бесполое размножение происходит посредством тетраспор; тетраспорангии крестообразно или зонально разделенные, развиваются во внутренней части корового слоя на специальных веточках, состоящих часто из несколько раздутых клеток. Половое размножение осуществляется при помощи сперматидов, собранных в сорусы на поверхности слоевища, и карпогона с трихогиной, развивающегося на карпогонных нитях, состоящих из 1—3 клеток и глубоко погруженных в слоевище. Имеются особые питающие клетки; типичных ауксиллярных клеток нет. Нити гонимобласта вырастают непосредственно из карпогона, широко расходятся в разные стороны и располагаются более или менее параллельно осевой нити слоевища с одной или с обеих ее сторон; в карпоспоры превращаются конечные клетки или целый ряд клеток нитей гонимобласта, и тогда карпоспоры бывают расположены в виде коротких цепочек. Зрелые цистокарпы более или менее сдавленные, снабжены 1—2 крупными порами, расположенными на противоположных поверхностях слоевища.

Сем. GELIDIACEAE Kütz. — ГЕЛИДИЕВЫЕ

Gelidieae K ü t z i n g, 1843a : 103; 1843b : 405.

Слоевище различной величины, цилиндрическое, сдавленноцилиндрическое или плоское, плотное, жесткое или хрящеватое, простое или разветвленное, часто перисто. Состоит из центральной осевой нити, которая часто замаскировывается параллельными рядами ризоидальных нитей, отходящих от внутренней части корового слоя; коровой слой образован несколькими рядами клеток, кнаружи уменьшающихся в величине.

Тетраспорангии крестообразно или зонально разделенные, развиваются во внутренней части корового слоя. Сперматангии собраны в сорусы в определенных местах слоевища, чаще на концах коротких веточек. Карпогонные ветви одно-трехклеточные, возникают на внутренних нитях слоевища рядом с питающими клетками. Нити гонимобласта развиваются непосредственно от оплодотворенного карпогона; большая часть клеток нитей гонимобласта или только конечные превращаются в карпоспоры. Зрелые цистокарпы сильно выступают над поверхностью слоевища, расположены с одной или попарно с обеих сторон центральной оси, с 1 выходным отверстием каждый.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

- I. Ризоидальных нитей внутри слоевища нет . . . *Gelidiella* (стр. 215).
- II. Ризоидальные нити внутри слоевища имеются.
 1. Ризоидальные нити концентрируются по периферии основной части слоевища. Цистокарпы двойные, с 2 отверстиями на противоположных сторонах ветвей *Gelidium* (стр. 210).
 2. Ризоидальные нити группируются в центральной части слоевища. Цистокарпы одиночные с 1 отверстием . . . *Pterocladia* (стр. 214).

Lamouroux, 1813 : 41.

Слоевище цилиндрическое или сдвоенное, плоское, неправильно, поочередно или супротивно перисто разветвленное, кожистое или грубохрящеватое. Ветви развиваются со всех сторон главной оси и главных ветвей или расположены в одной плоскости, часто отходят под прямым углом. В центре слоевища проходит осевая нить, от каждой клетки которой отходят 4 сильно дихотомически разветвленные нити. Нити расположены довольно рыхло и соединены студенистым веществом. От отдельных или от всех клеток этих нитей отходят очень тонкие, длинные блестящие ризоидальные нити, направленные вниз. Обычно ризоидальные нити концентрируются по периферии основной части слоевища, центральная часть свободна от них; в редких случаях ризоидальные нити заполняют все пространство от корового слоя до осевой нити. Коровой слой состоит из немногих рядов мелких окрашенных клеток, отходящих от конечных клеток дихотомических нитей и плотно соединенных друг с другом.

Тетраспорангии крестообразно разделенные, развиваются на конечных веточках, чаще всего на их вершинах вблизи поверхности слоевища и расположены беспорядочно, правильными параллельными рядами или рядами, изогнутыми в виде широко открытой латинской буквы V. Сперматангии образуют эллипсоидальные сорусы на поверхности конечных веточек. Карпогонные нити трехклеточные, расположены глубоко в слоевище; карпогон снабжен длинной трихогиной. Нити гонимобласта развиваются прямо от основания карпогона и располагаются параллельно осевой нити слоевища с обеих ее сторон; в карпоспоры превращаются только конечные клетки нитей гонимобласта. Зрелые цистокарпы двойные, отделены друг от друга однослойной перегородкой и прикреплены к коровому слою особыми, перпендикулярно расположенными нитями. Полости, окружающие гонимобласт, имеют каждая свое отдельное отверстие; эти отверстия расположены на противоположных сторонах слоевища.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

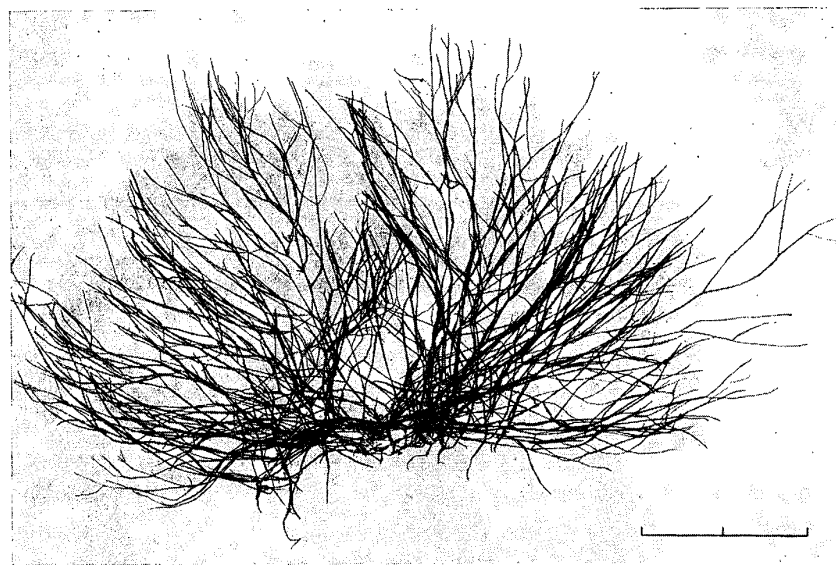
- I. Ветви цилиндрические или сдвоенноцилиндрические, местами плоские 1. *G. crinale*.
 II. Ветви плоские, почти правильно перисто разветвленные в одной плоскости 2. *G. latifolium*.

1. *Gelidium crinale* (Turn.) Lamour. — Гелидиум волосной (рис. 127, 128).

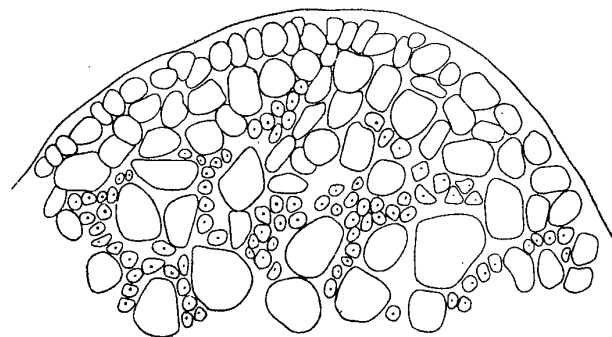
Lamouroux, 1825 : 191; Nauck, 1885 : 192; Воронихин, 1909 : 192; Е. Зинова, 1935 : 85; Feldmann et Hamel, 1936 : 116, fig. 22. — *Fucus crinalis* Turner, 1819 : 4, tab. 198. — *Acrocarpus crinalis*, *A. spinescens*, *A. corymbosus* in Kützing, 1868 : tab. 33 et 36.

Слоевище в виде густых, часто шарообразных кустиков 3—6 см выс., почти черное. В основании развиваются ползучие ризоидообразные побеги, которыми слоевище прикрепляется к грунту. Вертикальные ветви цилиндрические или сдвоенноцилиндрические, иногда почти плоские, около 500 м толщ., рассеяно или почти перисто разветвленные. Веточки 2—3-го порядков часто концентрируются вблизи вершины. На поперечном срезе видны многочисленные круглые клетки, окруженные мелкими блестящими клетками ризоидальных нитей; мелких клеток нет только среди клеток наружного ряда основной части слоевища. Коровой слой состоит из 1—2 рядов небольших, вытянутых в длину клеток. Тетраспоран-

гии развиваются в коровом слое на верхушках ветвей, которые тогда утолщаются и имеют лопатовидную или булабовидную форму; расположены без особого порядка. Цистокарпы развиваются в несколько веретеновидно расширенных концах веточек.

Рис. 127. *Gelidium crinale* (Turn.) Lamour.

На камнях, скалах, мелком ракушечнике, на глубине до 20 м, в загрязненных местах. Круглый год, максимум развития летом.

Рис. 128. *Gelidium crinale* (Turn.) Lamour., часть поперечного среза слоевища.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. — Северная половина Атлантического океана, Средиземное море, тихоокеанское побережье Сев. Америки, Вьетнам, Галапагосские острова, Чили, Полинезия, о. Маврикия. — Бореально-тропический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ

- I. Конечные веточки шиловидные, плодородные — утолщенноцилиндрические f. *crinale*.
 II. Конечные веточки сдавленноцилиндрические, плодородные — почти плоские f. *corymbosum*.

F. *crinale*.

Gelidium crinale a genuinum Науск, 1885 : 193; Воронихин, 1909 : 192. — *G. corneum* var. *crinale* J. Agardh, 1851b : 470.

Образует дерновинки 5—6 см выс. Слоевище нитевидное, сдавленноцилиндрическое, в основании 210—260 м толщ. Разветвляется без особого порядка на длинные и короткие веточки, часто отогнутые, отстоящие или широко расставленные, шиловидные, с заостренными или притупленными концами, одной толщины по всей длине слоевища. Тетраспорангии развиваются в утолщенных цилиндрических веточках, часто коротких и крестообразно расположенных на концах более длинных ветвей.

На камнях, в самой верхней части сублиторали. В массовом количестве во второй половине лета.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). — Общее распространение как у вида.

F. *corymbosum* (Kütz.) Feldm. et Hamel.

Feldmann et Hamel, 1936 : 118. — *Gelidium crinale* γ *spathulatum* Науск, 1885 : 193, fig. 84; Воронихин, 1909 : 193; Е. Зинова, 1935 : 86. — *G. crinale* var. *clavifer* Woronich., Воронихин, 1909 : 194, рис. 2. — *G. corneum* var. *corymbosum* Sperk, Шперк, 1869 : 73 и 124. — *Acrocarpus corymbosus* Kützing, 1868 : 13, tab. 36, fig. a—c. — *A. spathulatus* Kützing, 1868 : 13, tab. 36, fig. d—g.

Образует дерновинки 3 см выс. Слоевище сдавленное, почти плоское, местами то сужающееся, то расширяющееся, в основании 175—200 м толщ., разветвляется более или менее правильно поочередно, реже супротивно или перисто на длинные и короткие веточки. Конечные веточки плоские, ланцетовидные, лопатовидные, язычкообразные или удлиненолинейные, в основании суженные, с гладкими или как бы изрезанными краями. Тетраспорангии развиваются в утолщенных и уплощенных вершинах конечных веточек, простых или крестообразно разветвленных и собранных в небольшие щитки. Цистокарпы двусторонние, развиваются ниже вершин или в середине плоских конечных веточек в виде полушаровидных возвышений.

На камнях, в самой верхней части сублиторали.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). — Средиземное море.

2. *Gelidium latifolium* (Grev.) Born. et Thur. — Гелидиум широколистный (рис. 129).

Bornet et Thuret, 1876 : 58; Науск, 1885 : 192, fig. 82, d; Воронихин, 1909 : 195; Е. Зинова, 1935 : 86. — *G. corneum* var. *latifolium* Greville, 1830 : 143. — *G. corneum*, *G. sericeum* in Kützing, 1868 : tab. 50 et 52. — *Fucus corneus* a Turner, 1819 : 146, tab. 257, fig. a—c.

Слоевище 2—10 см выс., в виде небольших, густо разветвленных пучков, сдавленное или совсем плоское, неправильно или повторно перисто разветвленное. Главные ветви обычно длинные, покрыты более короткими веточками, расположенными супротивно и под острым углом к оси ветви. Все ветви обычно усажены с двух сторон короткими шиловидными или ланцетовидными веточками с острыми или слегка притупленными вершинами; иногда шиловидные веточки покрывают всю поверхность

слоевища. На поперечном срезе основная часть слоевища состоит из нескольких рядов округлых, довольно рыхло соединенных клеток; между клетками наружных рядов расположены очень мелкие, блестящие клетки ризоидальных нитей; в центре мелких клеток нет; коровой слой состоит из 2—3 рядов почти квадратных клеток 3—4 м шир. Тетраспорангии, сперматангии и цистокарпы развиваются в коротких боковых шиловидных веточках, вершины которых тогда сильно раздуваются.



Рис. 129. *Gelidium latifolium* (Grev.) Born. et Thur.

На камнях, раковинах, водорослях, в верхней части сублиторали, на глубине 0.5—11 м. В течение всего года, размножается летом.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море, Тихий океан. — Нижнебореальный вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ

- I. Шиловидные веточки отсутствуют, или их мало.
 1. Ветви сконцентрированы у вершины слоевища . . . f. *globosum*.
 2. Ветви расположены довольно равномерно f. *elongatum*.
 II. Слоевище густо покрыто шиловидными веточками f. *hystrix*.

F. *globosum* Woronich.

Воронихин, 1909 : 196.

Стебелек плоский, 2—3 см дл. и 0.7—1.2 мм шир. Основные ветви длинные, 1.6—1.7 см дл., густо усажены супротивными веточками, обычно

сдвинутыми к вершине слоевища, отчего оно имеет шарообразный вид. Шиловидных веточек нет.

На камнях, раковинах.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Болгария. — Эндемик.

F. elongatum Schiffner.

Schiffner, Alg. mar. exs., n 800.

Слоевище до 3 см выс. и до 1 мм шир., перисто разветвленное, с довольно длинными, равномерно расположенными основными ветвями, имеющими иногда бичевидный вид, и с небольшим числом коротких шиловидных веточек.

На камнях, в верхней части сублиторали.

Черное море: СССР (Кавказ), Турция? — Эндемик.

F. hystrix (J. Ag.) Nauck.

Nauck, 1885: 192, fig. 83; Feldmann et Hamel, 1936: 122, fig. 25, A. — *Gelidium corneum* var. γ *Hystrix* J. Agardh, 1851b: 470. — *Echinocaulon hispidum*, *E. strigosum* in Kützing, 1868: tab. 38 et 39.

Слоевище плоское, сдавленное, часто внизу цилиндрическое, с небольшим числом длинных ветвей, густо усаженных короткими шиловидными веточками.

На водорослях.

Черное море: Болгария. — Средиземное море.

Род PTEROCLADIA J. Ag. — ПТЕРОКЛАДИЯ

J. Agardh, 1851b: 482.

Слоевище плоское, перисто разветвленное, с утолщенной серединой в виде ребра; у старых слоевищ пластинчатые края могут разрушаться, тогда эти части приобретают вид стеблей. Ветви линейные, повторно в одной плоскости разветвленные, с зубчатыми краями; из зубчиков позднее развиваются новые веточки. Все ветви сильно отогнутые. В центре слоевища проходит осевая нить, от клеток которой отходят боковые, обильно разветвленные ответвления. От клеток этих нитей развиваются длинные ризоидальные нити, которые, переплетаясь с основными, образуют плотное хрящеватое слоевище. Конечные клетки основных нитей слоевища переходят в мелкоклеточный коровой слой, клетки которого плотно соединены друг с другом. Ризоидальные нити обычно сконцентрированы в центральной части слоевища.

Тетраспороангии крестообразно разделенные, развиваются в конечных веточках, которые в это время довольно сильно утолщаются. Сперматангии образуют сорусы на поверхности конечных веточек. Карпогонные нити трехклеточные, расположены глубоко в слоевище на одной из сторон возникающей полости цистокарпа. На противоположной стороне позднее образуется выходное отверстие, вокруг которого стенки цистокарпа утолщаются, и на поверхности слоевища образуется отчетливый бугорок. В карпоспору превращается несколько конечных клеток нитей гонимобласта; карпоспоры расположены короткими цепочками.

1. *Pterocladia pinnata* (Huds.) Papenf. — Птерокладия перистая (рис. 130).

Papenfuss, 1950: 192. — *P. capillacea* Bornet et Thuret, 1876: 57, tab. 20, fig. 1—7; Воронихин, 1909: 197. — *Fucus pinnatus* Hudson, 1762: 474. — *F. capillaceus* Gmelin, 1768: 146, tab. 15, fig. 1. — *Gelidium capillaceum* Kützing, 1868: 18, tab. 53, fig. a—d; Nauck, 1885: 190, fig. 82, a—c. — *G. corneum* f. *pinnata* in Kützing, 1868: tab. 50, fig. d—f.

Слоевище 5—15 см выс., плоское, линейное, 1—2 мм толщ., в последних разветвлениях около 600—1300 μ толщ. В основании развиваются стелющиеся нити, которыми слоевище прикрепляется к грунту. Имеется средний нерв, проходящий вдоль ветвей. Ветви и веточки правильно трех-четырекратно перисто разветвленные, супротивные или очередные, отстоящие, ровные или к основанию несколько суженные; концы заостренные, тупые или закругленные. На поперечном срезе видны круглые клетки,

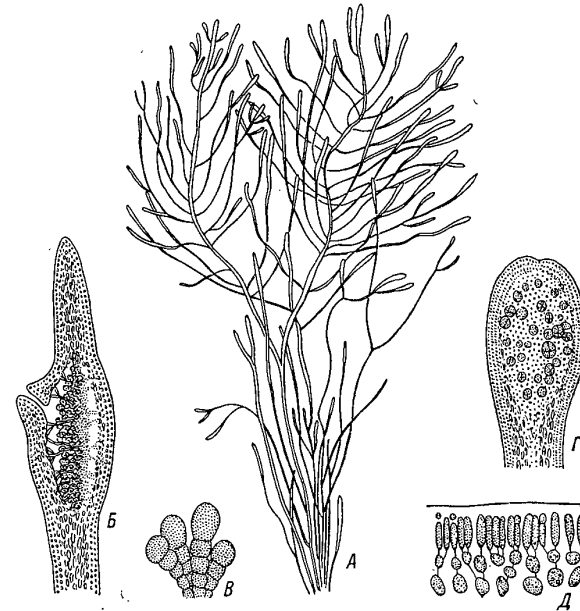


Рис. 130. *Pterocladia pinnata* (Huds.) Papenf. (По: Newton, 1931).

A — внешний вид слоевища; B — срез через цистокарп; C — цепочки карпоспор; D — веточка с тетраспорами; D — часть поперечного среза слоевища со сперматиями.

в самом центре окруженные мелкими округлыми клетками ризоидальных нитей; коровой слой состоит из 2—3 рядов небольших, почти прямоугольных клеток. Тетраспороангии развиваются в коротких обратнойцевидных или лопатовидных веточках. Сперматангии образуют ясно ограниченные пятнышки на удлиненных, несколько заостренных веточках. Цистокарпы однокамерные, образуют полуокруглые выросты на поверхности слоевища ниже вершин или в середине заостренных или ланцетовидных веточек. Карпоспоры расположены цепочками по 3—4 вместе.

На скалах и цистозейре, на глубине 6—30 м.

Черное море: СССР (Одесса, Крым, Кавказ). — Южная половина атлантического побережья Европы, Средиземное море, Бразилия, Китай, Япония, Австралия. — Бореально-тропический вид.

Род GELIDIELLA Feldm. et Hamel — ГЕЛИДИЕЛЛА

Feldmann et Hamel, 1934: 529.

Слоевище небольшое, цилиндрическое или сдавленноцилиндрическое, слабо разветвленное, со стелющимся основанием. Вертикальные побеги отходят от основания под прямым углом, снабжены немногочисленными

веточками, расположенными поочередно или супротивно. Центральная часть слоевища образована пучком нитей, состоящих из длинных цилиндрических клеток; ризоидальных нитей нет. Коровой слой образован 2—3 рядами небольших окрашенных клеток, расположенных иногда продольными рядами по длине слоевища.

Тетраспорангии развиваются в особых веточках и расположены в них рядами. Антеридии и цистокарпы неизвестны.

1. *Gelidiella antipai* Celan — Гелидиелла Антипы (рис. 131).

Celan, 1938a : 78, fig. A—F.

Слоевище маленькое, ползучее, образует густую дерновинку, с ризоидами на нижней поверхности стелющихся ветвей. Вертикальные побеги

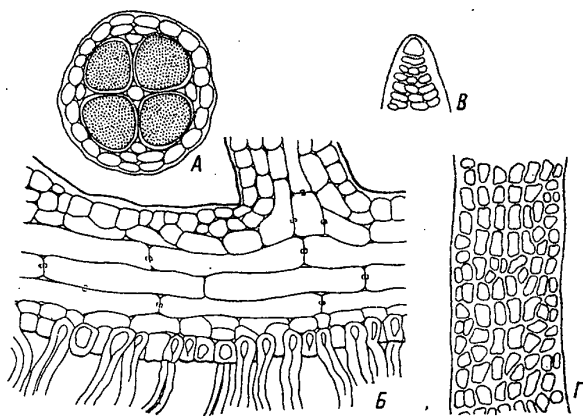


Рис. 131. *Gelidiella antipai* Celan. (По: Celan, 1938a).

A — поперечный срез вертикального побега; B — продольный срез стелющегося основания; C — вершина слоевища; D — клетки с поверхности.

отходят под прямым углом. Веточки около 1—1.5 мм выс. и 50 мк толщ., более или менее цилиндрические, обычно простые, редко разветвленные, с боковыми и супротивными веточками, иногда оканчивающимися гиаляновым волоском. Центральная часть слоевища состоит из длинных цилиндрических клеток, коровой слой — из 2 рядов коротких клеток, около 5 мк шир., расположенных на поверхности слоевища продольными рядами. Веточки с тетраспорами цилиндрические, редко ланцетовидные, заостренные, около 200—250 мк дл. и 70 мк шир., расположены на вершинах вертикальных ветвей или боковых веточек. Тетраспорангии сферические, 20 мк в диам., расположены мутовчато, по 4 спорангии в мутовке.

На пейсонеллии.

Черное море: Румыния. — Эндемик.

Порядок *Cryptonemiales* Schmitz — Криптонемиевые

Cryptoneminae Schmitz, 1889 : 452; *Rhodophyceae* Schmitz in Engler, 1892 : 17.

Имеется чередование гаметофита и спорофита, сходных по морфологическому и анатомическому строению. Слоевище различной формы — от нитевидной до пластинчатой и корковидной, различного анатомического строения, как одноосевого, так и многоосевого типа. Клетки с 1 или несколькими ядрами, с 1 или несколькими пластинчатыми или чечевице-

образными хроматофорами без пиреноидов. Рост осуществляется при помощи 1 или нескольких верхушечных клеток.

Бесполое размножение происходит посредством биспор или тетраспор; тетраспорангии крестообразно или зонально разделенные, развиваются отдельно друг от друга или собраны группами в сорусах, нематетиях или концептакулах. Половое размножение происходит при помощи сперматидов, возникающих в концептакулах или на поверхности слоевища, где обычно собраны в сорусы, и при помощи карпогона с трихогиной, развивающегося на карпогонных нитях, простых или разветвленных, состоящих из 12 и более клеток. Карпогонные нити возникают отдельно друг от друга или по несколько вместе в сорусах, нематетиях или концептакулах. Перед оплодотворением карпогонные нити сливаются с типичными ауксиллярными клетками; ауксиллярные клетки собраны в нити, которые развиваются отдельно от карпогонных нитей и расположены в отдалении от них или в непосредственной близости с ними. Нити гонимобласта возникают из ауксиллярных клеток после оплодотворения. Зрелые цистокарпы относительно мелкие, обычно глубоко погружены в слоевище и не имеют особой оболочки.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ

- I. Слоевище пропитано известью *Corallinaceae* (стр. 221).
- II. Слоевище не пропитано известью.
 - 1. Слоевище корковидное.
 - A. Органы размножения развиваются на поверхности слоевища и окружены парафизами *Squamariaceae* (стр. 217).
 - B. Органы размножения развиваются в концептакулах, погруженных в слоевище *Hildenbrandtiaceae* (стр. 220).
 - 2. Слоевище вертикально стоящее, разветвленное, плоское *Grateloupiaceae* (стр. 239).

Сем. *SQUAMARIACEAE* J. Ag. — СКВАМАРИЕВЫЕ

J. Agardh, 1851b : 485. — *Squamariaceae* Zanardini, 1841 : 133, nom. nud.

Слоевище пленчатое или корковидное, состоит из базальной части — гипоталлия и отходящего от нее периталлия. Гипоталлий образован горизонтально расположенными разветвленными клеточными нитями. Периталлий состоит из коротких, простых или разветвленных, довольно плотно соединенных друг с другом вертикальных клеточных нитей. Слоевище иногда кальцинировано.

Тетраспорангии, сперматангии и цистокарпы развиваются между парафизами или на самих парафизах, собранных в нематетии. Карпогонные нити, состоящие из 2—4 клеток, и дву-пятиклеточные ауксиллярные нити развиваются отдельно друг от друга; карпогон вначале сливается с промежуточной клеткой карпогонной нити, а затем происходит слияние с соседними ауксиллярными нитями. В карпоспорангии превращаются все клетки нитей гонимобласта. Цистокарп маленький, шаровидный или эллипсоидальный.

Род *PEYSSONNELIA* Decne. — ПЕЙСОНЕЛИЯ

Decaisne, 1839 : 168. — *Squamaria* Zanardini, 1841 : 133. — *Cruoriella* Croan, 1859 : 289.

Слоевище небольшое, корковидное, пропитанное или не пропитанное известью, почти округлое, часто с лопастными краями. Прикрепляется

к субстрату всей нижней поверхностью слоевища или при помощи простых или разветвленных ризоидов, отходящих от нижней поверхности слоевища. Край корок часто отстают от субстрата. Гипоталлий состоит из 1—2 рядов горизонтально, отчетливо радиально или несколько спутанно расположенных, разветвленных клеточных нитей, плотно прилегающих друг к другу. Нити периталлия простые или вильчато разветвленные, плотно соединенные друг с другом.

Крестообразно разделенные тетраспорангии, сперматангии и цистокарпы развиваются в нематециях, образованных на верхней поверхности довольно длинными клеточными нитями — парафизами. Парафизы образованы вытянутыми в длину и слабо окрашенными клетками, базальная клетка крупная, широкая, иногда на поперечном срезе треугольная. Тетраспорангии сидят между парафизами на одноклеточных ножках, отходящих от основного слоевища; сперматангии развиваются на парафизах со всех сторон. Карпогонные и ауксиллярные нити, обычно четырехклеточные, возникают на самых нижних клетках парафиз. Нити гонимобласта отходят обычно от 2-й от вершины ауксиллярной нити клетки; все клетки нитей гонимобласта превращаются в карпоспорангии. Цистокарп эллипсоидальный или веретеновидный, с относительно небольшим числом (8—12) карпоспорангиев.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. На нижней поверхности развиваются ризоиды.
1. Ризоиды золотисто-коричневые. Корочки 4—10 см в диам., в сухом состоянии черные 1. *P. squamaria*.
 2. Ризоиды светло-землистые. Корочки 2—6 см в диам., в сухом состоянии буро-красные 2. *P. rubra*.
- II. Ризоидов нет. Корочки 1—4 см в диам., пурпурно-красные 3. *P. dubyi*.

1. *Peyssonnelia squamaria* (Gmel.) Desne. — Пейсонелия чешуйчатая. Desaisne, 1839 : 168; Kützing, 1869 : tab. 87; Nauck, 1885 : 34, fig. 7, a—c; E. Зинова, 1935 : 118. — *Fucus squamarius* Gmelin, 1768 : 171. — *Squamaria vulgaris* Zanardini, 1841 : 133, tab. VIII, fig. 4, a, b.

Слоевище корковидное, кожистое, 120—200 μ толщ., вначале округлое или почти почковидное, по краям несколько лопастное, позднее неправильно радиально надрезанное, с клиновидными или почковидными, заходящими друг на друга лопастями, 4—10 см в диам., от темно-красного до буро-красного (сухое почти черное). Вся нижняя поверхность, за исключением узкой зоны по краю, усажена короткими густыми темными золотисто-коричневыми членистыми ризоидами. Корочки более или менее плотно прилегают к субстрату, за исключением самого края. Верхняя поверхность несколько лучевидно и концентрически штриховатая. На продольном срезе слоевище состоит из 7—8 рядов клеток; базальный слой двурядный, периталлий состоит из 5—6 рядов клеток, длина которых в 2 раза больше ширины; величина клеток довольно резко уменьшается по направлению к верхней поверхности слоевища. Нематеции образуют очень плоские, разбросанные бородавочки, не сливающиеся друг с другом.

На стволках цистозейры, раковинах, в сублиторали, на глубине 4—20 м.

Черное море: СССР (Кавказ), Румыния. — Португалия, Средиземное море, Мексика. — Нижнебореальный вид.

2. *Peyssonnelia rubra* (Grev.) J. Ag. — Пейсонелия красная.

J. Agardh, 1851b : 502; 1876 : 386; Nauck, 1885 : 34, fig. 7, d, e; E. Зинова, 1935 : 117. — *Zonaria rubra* Greville, 1830 : 340.

Слоевище корковидное, кожистое, в сухом состоянии часто более или менее ломкое и с несколько закрученными краями, 50—160 μ толщ., округлое, по краю слегка лопастное, позднее неправильно надрезанное, с клиновидными до почковидными, друг на друга находящими лопастями.

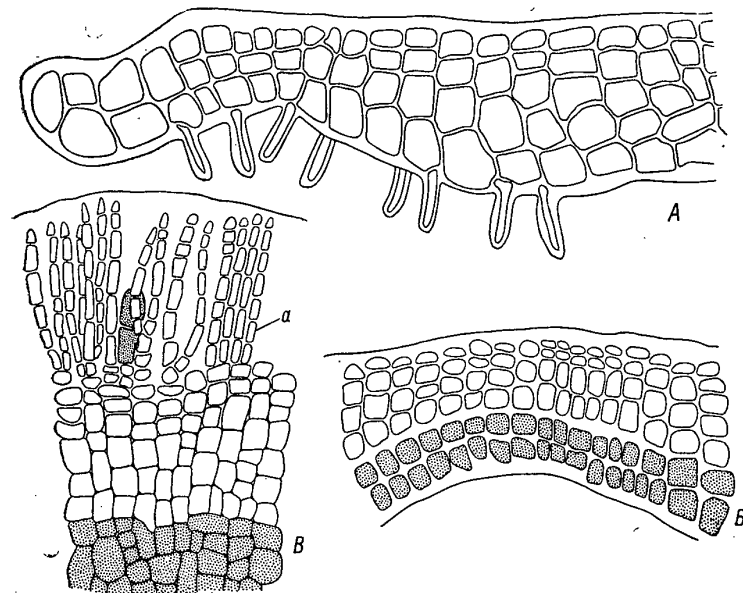


Рис. 132. *Peyssonnelia dubyi* Crouan.

A — поперечный срез края корочки с ризоидами; B — поперечный срез средней части слоевища; a — часть среза с нематецием. a — нить нематеция.

2—6 см диам., светло-красное, сухое темное, буро-красное. Вся нижняя поверхность усажена очень короткими, чаще инкрустированными, светло-землистого цвета членистыми ризоидами. Более или менее плотно прилегает к субстрату всей поверхностью, или края слоевища отстают от субстрата. Верхняя поверхность несколько радиально и концентрически штриховатая. На продольном срезе базальный слой однорядный; периталлий состоит из 4—5 рядов клеток, длина которых равна ширине или несколько меньше; клетки верхних рядов значительно меньше нижних. Нематеции очень плоские, рассеянные, образуют бородавочки, несколько более темно окрашенные, чем остальное слоевище.

На стволках цистозейры, литотамниях и других водорослях, на раковинах. Летом.

Черное море: СССР (Кавказ), Румыния. — Англия, Средиземное море, Канарские острова, тихоокеанское побережье Мексики, Галапагосские и Маршалские острова. — Бореально-тропический вид.

3. *Peyssonnelia dubyi* Crouan — Пейсонелия Дуби (рис. 132).

Crouan, 1844 : 368, tab. 11; Nauck, 1885 : 35; Воронихин, 1909 : 300; E. Зинова, 1935 : 117. — *Cruoriella Dubyi* Schmitz, 1889 : 20.

Вначале образует почти округлые, по краям слегка волнистые, 1—4 см в диам., позднее более или менее широко распростертые корочки, 80—200 μ толщ., пурпурно-красные, напоминающие *Hildenbrandtia*. Слоевище кожистое, сухое — у краев лучисто сморщенное, всей нижней поверхностью плотно прирастающее к субстрату. Ризоиды на нижней поверхности, за исключением самого края, не развиваются. На продольном срезе базальный слой одно-двурядный; периталлий состоит из 3—4 рядов почти квадратных клеток. Нематодии рассеянные, иногда сливающиеся, резко отграниченные, образующие едва различимые пятнышки, более светло окрашенные, чем остальное слоевище.

На скалах, раковинах, камнях, в верхнем горизонте сублиторали, до 5 м глубины. Летом и осенью.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Румыния. — Атлантическое побережье Европы, Средиземное и Охотское моря, Мексика, Маршалские острова. — Широкобореальный вид.

Сем. HILDENBRANDTIACEAE (Trev.) Rabenh. — ГИЛЬДЕНБРАНДИЕВЫЕ

Rabenhorst, 1868 : 408. — *Hildenbrandtieae* Trevisan, 1848 : 108.

Слоевище в виде тонких корочек или пленок неопределенных очертаний, не кальцинированных, прикрепляющихся к субстрату всей нижней поверхностью, лишенной ризоидов. Базальная часть — гипоталлий — состоит из горизонтально расположенных, радиально расходящихся, разветвленных клеточных нитей. От базального слоя поднимаются вертикальные, простые или иногда в основании разветвленные, плотно соединенные клеточные нити периталлия; периталлий иногда бывает пересечен горизонтальными линиями, делящими слоевище на зоны.

Тетраспорангии неправильно, крестообразно или почти зонально разделенные, развиваются в погруженных в слоевище концептакулах, открывающихся наружу широкой порой. На стенках концептакулов могут развиваться различной величины парафизы. Половое размножение неизвестно.

Род HILDENBRANDTIA Nardo — ГИЛЬДЕНБРАНДИЯ

Nardo, 1834 : 675.

Слоевище пленчатое или корковидное, не пропитанное известью. Прикрепляется к субстрату своей нижней поверхностью, лишенной ризоидов. Гипоталлий состоит из горизонтально расположенных, разветвленных, радиально расходящихся клеточных нитей. Периталлий образован вертикальными рядами простых или иногда в основании дихотомически разветвленных, плотно соединенных клеточных нитей; иногда периталлий бывает разделен на зоны горизонтальными линиями.

Тетраспорангии неправильно зонально разделенные, развиваются в концептакулах, иногда вместе с парафизами. Половое размножение неизвестно.

1. *Hildenbrandtia prototypus* Nardo — Гильденбрандия прототипная (рис. 133).

Nardo, 1834 : 675; Nauck, 1885 : 38, fig. 9; Е. Зинова, 1935 : 120. — *H. rosea* Kützing, 1843a : 101; Е. Зинова, 1935 : 121. — *H. Nardi* Zanard. в Декенбах, 1901 : 477.

Слоевище в виде тонких или довольно толстых корок до 0.5 мм толщ., светло-красных, оранжево-красных или буро-красных, неопределенных

очертаний и плотно прилегающих к субстрату. На продольном срезе в основании видны довольно крупные, неправильной формы клетки гипоталлия до 7 μ в диам. Периталлий на продольном срезе состоит из длинных вертикальных нитей, изредка дихотомически разветвленных и образованных прямоугольными клетками; клетки в основании нитей несколько вытянуты в высоту, 7 μ выс. и 4—5 μ шир., или квадратные, до 4 μ выс. и шир., в верхних частях нитей высота клеток уменьшается до 3 μ выс. при 4 μ шир. Тетраспорангии эллипсоидально-ланцетовидные, грушевидные или яйцевидные, с заостренным нижним концом, 13—30 μ дл. и 8—13 μ толщ., развиваются на стенках концептакулов, образующих крупные углубления в слоевище и открывающихся наружу широкой порой.

На камнях и раковинах, на глубине 0.5—1.5 м.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Румыния. Каспийское море. — Сев. Ледовитый океан, атлантическое побережье Европы и Сев. Америки, Средиземное море, Бразилия, тихоокеанское побережье Азии и Сев. Америки, Колумбия, Галапагосские и Маршалские острова, о-ва Хуан-Фернандес, Индия, о. Маврикия. — Арктическо-бореальный вид.

Сем. CORALLINACEAE Lamour. — КОРАЛЛИНОВЫЕ

Corallineae Lamouroux, 1812b : 185.

Слоевище в виде нитей, пленок, корок, различной формы кустиков, членистых или кораллоподобных, обычно полностью, иногда частично пропитанных известью; поселяется как на минеральных субстратах, так и на животных и растениях; имеются паразитические формы. Слоевище одно- или многослойное. Многослойное слоевище делится обычно на гипоталлий, состоящий из 1 или нескольких слоев горизонтально расположенных клеточных нитей, и на периталлий, обычно образованный длинными или короткими вертикальными нитями. У кустистых форм в центре вертикального слоевища располагается так называемый сердцевинный гипоталлий, состоящий чаще всего из клеток удлинённой формы. Кнаружи от этого слоя отходят более мелкоклеточные нити периталлия; конечные клетки периталлия значительно меньших размеров, чем остальные, образуют коровой слой и содержат хроматофоры.

Органы размножения развиваются в концептакулах, частично или полностью выступающих над поверхностью слоевища. Тетраспорангии и биспорангии делятся горизонтально (зонально), часто бывают окружены парафизами. Сперматангии развиваются на коротких нитях, отходящих от дна и стенок концептакула. Карпогонные и ауксиллярные нити развиваются отдельно друг от друга, но в одном общем концептакуле. Карпогонные нити обычно трехклеточные, возникают в центральной части концептакула; ауксиллярные нити двуклеточные, располагаются кольцом вокруг карпогонных нитей. Оплодотворенный карпогон сливается сначала с нижней клеткой карпогонной нити, а затем с ауксиллярными клетками; в результате слияния образуется 1 крупная дисковидная плацентная клетка, у краев которой формируются нити гонимобласта; в карпоспорангии превращаются конечные клетки нитей гонимобласта.

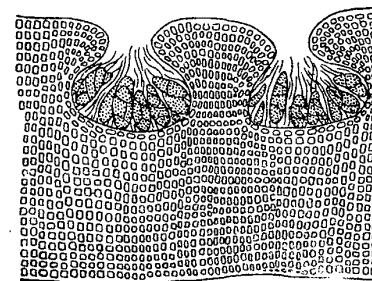


Рис. 133. *Hildenbrandtia prototypus* Nardo, поперечный срез с тетраспорами в концептакулах. (По: Newton, 1931).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДСЕМЕЙСТВ И РОДОВ

- I. Слоевиде паразитическое, в виде микроскопических корочек; концептакулы с 1 порой
 Подсем. *Choreonemoideae* (стр. 234), род *Choreonema* (стр. 234).
- II. Слоевиде не паразитическое.
1. Слоевиде корковидное.
- А. Крышка концептакула с тетраспорами пронизана многочисленными порами Подсем. *Lithothamnioideae* (стр. 222).
- а. Гипоталлий многослойный.
- а. Нити гипоталлия изгибаются кверху и книзу *Phymatolithon* (стр. 222).
- б. Нити гипоталлия изгибаются только кверху *Lithothamnion* (стр. 223).
- б. Гипоталлий однослойный *Epilithon* (стр. 225).
- Б. Крышка концептакула с тетраспорами имеет только 1 довольно широкую пору Подсем. *Melobesioideae* (стр. 226).
- а. Слоевиде многослойное.
- а. Тетраспоры развиваются по периферии дна концептакула. Гипоталлий состоит из 1 ряда вертикально вытянутых, косо расположенных клеток . . . *Dermatolithon* (стр. 226).
- б. Тетраспоры развиваются по всему дну концептакула. Гипоталлий состоит из 1 ряда прямостоячих клеток *Melobesia* (стр. 229).
- б. Слоевиде однослойное, но корки образованы рядом налегающих друг на друга корочек . . . *Lithoporella* (стр. 233).
2. Слоевиде кустистое, разветвленное, членистое Подсем. *Corallinoideae* (стр. 235).
- А. Разветвляется неправильно дихотомически и перисто. Концептакулы верхушечные, иногда сбоку веточек *Corallina* (стр. 235).
- Б. Разветвляется вильчато. Концептакулы верхушечные и интеркалярные *Jania* (стр. 238).

Подсем. LITHOTHAMNIOIDEAE Foslie

Lithothamniaceae Foslie, 1903 : 25.

Слоевиде корковидное и кустистое. Тетраспорангии развиваются в концептакулах, снабженных крышками с многочисленными порами.

Род PHYMATOLITHON Foslie — ФИМАТОЛИТОН

Foslie, 1899a : 4.

Слоевиде корковидное, толстое, крупных размеров, полностью пропитанное известью. Гипоталлий и периталлий сильно развиты. Гипоталлий состоит из многих слоев клеточных нитей, расположенных параллельно субстрату и изгибающихся кверху и книзу. Периталлий многослойный, конечные клетки содержат хроматофоры и образуют коровой ассимиляционный слой.

Органы размножения развиваются в концептакулах, погруженных в слоевище и слабо выступающих над его поверхностью. Концептакулы с тетраспорами вначале разделены перегородками, состоящими из вертикальных рядов вегетативных клеток. При созревании спорангиев перегородки разрушаются, крышки концептакулов несколько прогибаются внутрь и пронизываются многочисленными порами, возникающими над каждым спорангием. Концептакулы со сперматангиями и цистокар-

пами обычно конические и снабжены 1 верхушечной порой. Все клетки дна концептакула способны развивать карпогонные нити и сами в то же время являются ауксиллярными клетками; карпогонные нити простые, двухклеточные, развиваются преимущественно в центре концептакула. Все ауксиллярные клетки сливаются вместе и образуют 1 крупную дисковидную плацентную клетку. Нити гонимобласта, состоящие из 2—3 клеток, развиваются по краям плацентной клетки. В карпоспорангии обычно превращаются только их конечные клетки.

1. *Phymatolithon polymorphum* (L.) Foslie — Фиматолитон многообразный.

Foslie, 1899a : 4; Е. Зинова, 1935 : 125. — *Millepora polymorpha* Linnaeus, 1766 : 1285. — *Lithothamnion polymorphum* Arechoug in J. Agardh, 1852 : 524; Hauck, 1885 : 271.

Слоевиде в виде крупных, часто очень тяжелых, почти бесформенных корок, разрастающихся на больших пространствах дна, темно-розовых, темно-красных, иногда слабо-синеватых. Поверхность корок большей частью неровная, волнистая, с различной величины бугорками или выростами, возникающими под влиянием неровностей грунта. Края иногда приподнимаются от субстрата на продольном срезе. Гипоталлий состоит из многих рядов дихотомически разветвленных, вееровидно расходящихся нитей, клетки которых 12—22 м дл. и 7—11 м шир.; часть нитей гипоталлия направлена к субстрату, основная часть направлена кверху и переходит в периталлий, так же сильно развитый, как и гипоталлий. Нити периталлия отходят под тупым углом и состоят из квадратных или несколько удлиненных клеток 7—12 м дл. и 6—8 м шир. Концептакулы с тетраспорами 100—300 м в диам. с поверхности, сдавленноокруглые, с вогнутой крышкой, часто окаймленной ясным ободком более светлой окраски, чем остальное слоевище; крышка с 30—70 порами. Полость концептакула разделена на части перегородками, более или менее разрушенными после созревания спор; спорангии эллипсоидальные, часто изогнутые, 80—100 м дл. и 25—45 м шир., содержат 4 споры. Концептакулы с цистокарпами 150—250 м в диам. с поверхности, концептакулы со сперматангиями 100—120 м в диам. Оба рода концептакулов погружены в слоевище, имеют выступающую на поверхность округлую вершину; позднее крышка концептакула становится вогнутой, частично разрушается и имеет 1 крупную пору.

На камнях, раковинах, на глубине 1—10 м.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ). — Сев. Ледовитый океан, северная часть Атлантического и Тихого океанов у берегов Европы и Азии. — Арктическо-бореальный вид.

Род LITHOTHAMNION Phil. — ЛИТОТАМНИЙ

Philippi, 1837 : 387.

Слоевиде в виде корок, веточек, сильно разветвленных кустиков, сходных по облику с кораллами или шарообразно окатанных. Корки гладкие или с неровной поверхностью, с концентрическими или радиальными линиями, или покрыты различной величины простыми или разветвленными выростами или веточками. Кустистое слоевище не членистое, различной величины, мало или обильно разветвленное, часто с радиально расположенными ветвями, благодаря чему слоевище приобретает шаровидную форму. Гипоталлий обычно состоит из нескольких клеточных рядов; нити гипоталлия изгибаются только кверху. Периталлий у большинства видов сильно развит и обычно составляет основную массу слоевища. Конечные клетки периталлия содержат хроматофоры и образуют

коровой ассимиляционной слой; у ряда видов периталлий делится на горизонтальные зоны, ясно отделенные друг от друга тонкими линиями.

Органы размножения развиваются в расположенных на поверхности или слабо погруженных в слоевище концептакулах. Концептакулы с тетраспорами вначале бывают разделены внутри перегородками, состоящими из вертикальных рядов вегетативных клеток; при созревании спорангиев перегородки разрушаются, крышки концептакулов пронизываются порами, возникающими над каждым спорангием. Концептакулы с цистокарпами и сперматангиями обычно конические и снабжены 1-верхушечной порой. Все клетки два концептакула способны развивать карпогонные ветви и сами в то же время являются ауксиллярными клетками; карпогонные нити простые, двуклеточные, развиваются преимущественно в центре концептакула. Все ауксиллярные клетки сливаются вместе и образуют 1 крупную дисковидную плацентную клетку. Нити гонимобласта, состоящие из 2—3 клеток, развиваются по краям плацентной клетки; в карпоспоры обычно превращаются только конечные клетки нитей гонимобласта.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Поверхность корок без бугорков и выростов, с зонально расположенными линиями 1. *L. lenormandi*.
 II. Поверхность корок покрыта густо расположенными короткими выростами 2. *L. propontidis*.

1. *Lithothamnion lenormandi* (Aresch.) Foslie — Литотамний Ленорманда.

Foslie, 1895 : 150; Е. Зинова, 1935 : 124. — *Melobesia Lenormandi* Areschoug in J. Agardh, 1852 : 514. — *Lithophyllum Lenormandi* Rosanoff, 1866 : 85, tab. 5, fig. 16—17, tab. 6, fig. 1—3.

Слоевище в виде небольших тонких корок, 1—8 мм толщ., иногда более, пурпурно-красное с фиолетовым оттенком, местами белесоватое, обычно очень плотно прилегающее к грунту, часто с округлолопастными краями. Поверхность корок вначале гладкая, но тусклая, позднее чешуйчатая, покрытая зонально идущими линиями. Соседние корки часто сливаются друг с другом. Гипоталлий развит слабо, нити гипоталлия состоят из 7—8 рядов довольно длинных клеток 12—32 мк дл. и 7—11 мк шир. Периталлий развит довольно сильно, клетки его нитей частью на продольном срезе почти квадратные, 6—9 мк шир., или несколько вытянутые, до 12—16 мк дл. Концептакулы обычно густо рассеяны по слоевищу, за исключением полосы вдоль края слоевища. Концептакулы со спорангиями 250—400 мк в диам., полусферические или почти дисковидные, едва выступающие или, часто, почти поверхностные, иногда погруженные; когда концептакулов развивается много, они соприкасаются друг с другом, имеют угловатую форму и бывают слегка сдавлены; крышки с 25—35 порами; спорангии 60—80 мк дл. и 20—35 мк толщ., чаще с 4 спорами. Концептакулы с цистокарпами полусферические или почти конические, 150—200 мк в диам.

На камнях, гальке, на глубине 0.5—1 м.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). — Северная часть Атлантического океана, Средиземное море, о. Маврикия. — Широкобореальный вид.

2. *Lithothamnion propontidis* Foslie — Литотамний пропонтийский.

Foslie, 1899c : 4. — *Lithothamnion Andrusowi* Deckenb., Декембаха, 1901 : 478, nom. nud.

Слоевище корковидное, довольно крупное, корки часто 2 мм толщ. и более, обхватывают субстрат со всех сторон. В ранней стадии корки с поверхности более или менее морщинистые, позднее, как правило, густо покрыты короткими и бородавчатыми, узловатыми или, чаще, длинными и ветвистыми выростами. Выросты до 8 мм дл., 2—3, иногда 4 мм толщ., часто сростаются в основании, иногда и выше, снабжены на вершине или несколько ниже 1—2 короткими бородавчатыми боковыми веточками. Клетки гипоталлия 11—22 мк дл. и 5—9 мк шир.; клетки периталлия 9—11 мк дл. и 4—7 мк шир., с несколько закругленными углами. Концептакулы с тетраспорами мало выступающие, 190—220 мк в диам., со слегка выпуклой крышкой с 40—50 порами. Тетраспорангии 4-раздельные, около 65 мк дл. и 22 мк толщ. Концептакулы с цистокарпами рассеянные, иногда собраны в группы на выростах слоевища, почти конические, со слегка вытянутой вершиной, в основании 300—400 мк шир. Карпоспоры 68—80 мк выс. и 40 мк толщ.

На скалах, камнях и раковинах.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н). — Мраморное море. — Нижнебореальный вид.

Род EPILITHON Heydr. — ЭПИЛИТОН

Heydrich, 1897 : 408; Kylin, 1956 : 206.

Слоевище очень тонкое, корковидное, полностью пропитанное известью, состоит из немногих клеточных слоев, прикрепляется к субстрату всей нижней поверхностью. Гипоталлий однослойный, около концептакулов дву- и многослойный, состоит из небольших, почти прямоугольных, прямостоячих клеток. Специального корового слоя нет, хроматофоры расположены во всех клетках слоевища. Особые мелкие покровные клетки расположены на переднем конце основных клеток слоевища. Волосков и гетероцист нет.

Концептакулы с тетраспорами такого же строения, как у рода *Lithothamnion*; крышка концептакула снабжена многочисленными порами; тетраспорангии зонально разделенные. Сперматангии и цистокарпы развиваются в концептакулах, снабженных 1 широким отверстием. Карпогонные нити двуклеточные. После оплодотворения ауксиллярные клетки, сливаясь, образуют крупную, сильно развитую плацентную клетку. Нити гонимобласта отходят по краям плацентной клетки; в карпоспоры развиваются конечные клетки нитей гонимобласта. Сперматангии образуются по всей внутренней стороне концептакулов, от особого слоя мелких материнских клеток.

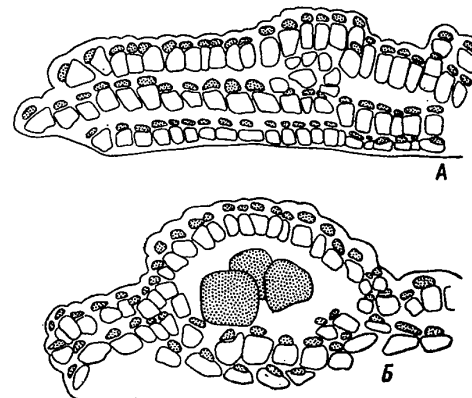


Рис. 134. *Epilithon membranaceum* (Esp.) Heydr.

A — поперечный срез через несколько налегающих друг на друга рядов; B — срез через концептакул с карпоспорами.

1. *Epilithon membranaceum* (Esp.) Heydr. — Эпилитон пленчатый (рис. 134).

Heydrich, 1897 : 408; Suneson, 1943 : 21, fig. 12. — *Coralina membranacea* Esper, 1788—1830, tab. 12, fig. 1—4. — *Melobesia*

membranacea Lamouroux, 1816 : 315; Rosanoff, 1866 : 66, tab. 2, fig. 13—16, tab. 3, fig. 1; Hauck, 1885 : 265, fig. 104. — *Lithothamnion membranaceum* Foslie, 1899a : 7; Воронихин, 1909 : 306; Е. Зинова, 1935 : 124.

Образует на различных водорослях округлые, почковидные или кольцевидные, по краю часто неправильно зубчатые, иногда сливающиеся корочки. Слоевище крайне хрупкое, слабо кальцинированное, всей нижней поверхностью прилегает к субстрату, состоит из 1, вблизи концептакулов из 4—5 клеточных слоев. Клетки гипоталлия около 4—6 м шир., длина клеток в 1.5—2 раза больше ширины; на верхних клетках развивается 1 маленькая, с поверхности почти квадратная покровная клетка, которая прикрывает приблизительно половину или треть лежащей под ней клетки. Концептакулы с тетраспорангиями более или менее многочисленные, часто рассеянные на значительной части слоевища, иногда сливающиеся, плоскородавчатые, около 200 м в диам. Крышки вначале ситовиднопористые, позднее, после выхода спор, с широким отверстием. Концептакулы с цистокарпами и сперматангиями почти полусферические.

На водорослях.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Болгария. — Атлантическое побережье Европы и США, Средиземное и Японское моря. — Широкобореальный вид.

Подсем. MELOBESIOIDEAE Foslie

Melobesiae Foslie, 1903 : 25.

Слоевище корковидное, спорангии развиваются в концептакулах, снабженных 1 порой.

Род DERMATOLITHON Foslie — ДЕРМАТОЛИТОН

Foslie, 1899b : 11; 1901 : 21.

Слоевище относительно тонкое, корковидное, полностью известковое, гладкое или с бородавчатой поверхностью. Гипоталлий однослойный, образован 1 рядом косо расположенных, вытянутых в длину клеток. Периталлий состоит из 1 или нескольких рядов клеток, или его нет; клетки периталлия соединяются друг с другом вторичными порами. Имеются мелкие покровные клетки.

Концептакулы несколько выступают над слоевищем и снабжены 1 довольно широким отверстием. Тетраспорангии развиваются только по периферии дна концептакула, в центре остаются пучки стерильных нитей. Карпогонные нити двуклеточные, ауксиллярная клетка наряду с развитой карпогонной нитью несет 1—2 одноклеточные зачаточные карпогонные ветви. Плацентная клетка хорошо развита. Нити гонимобласта возникают по краям плацентной клетки. Сперматангии образуют очень короткие пучочки на дне мужских концептакулов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Корочки однослойные, часто налегают друг на друга. Клетки гипоталлия 23—34 м выс. 1. *D. caspicum*.
- II. Корочки многослойные, не налегают друг на друга.
1. Корочки в центре многослойные, по краям однослойные.
- А. Клетки гипоталлия 33—36 м выс. 2. *D. cystoseirae*.
- Б. Клетки гипоталлия 30—65 м выс. 3. *D. pustulatum*.
2. Корочки целиком многослойные. Клетки гипоталлия до 100 м выс. 4. *D. corallinae*.

1. *Dermatolithon caspicum* (Foslie) Zaberzh. — Дерматолитон каспийский (рис. 135).

Melobesia caspica Foslie, 1900 : 131; 1901 : 21. — *Litholepis caspica* Foslie, 1906b : 6.

Образует тонкие или довольно толстые корочки, молодые — округлые, старые — неопределенных очертаний. Корочки однослойные, но часто на-

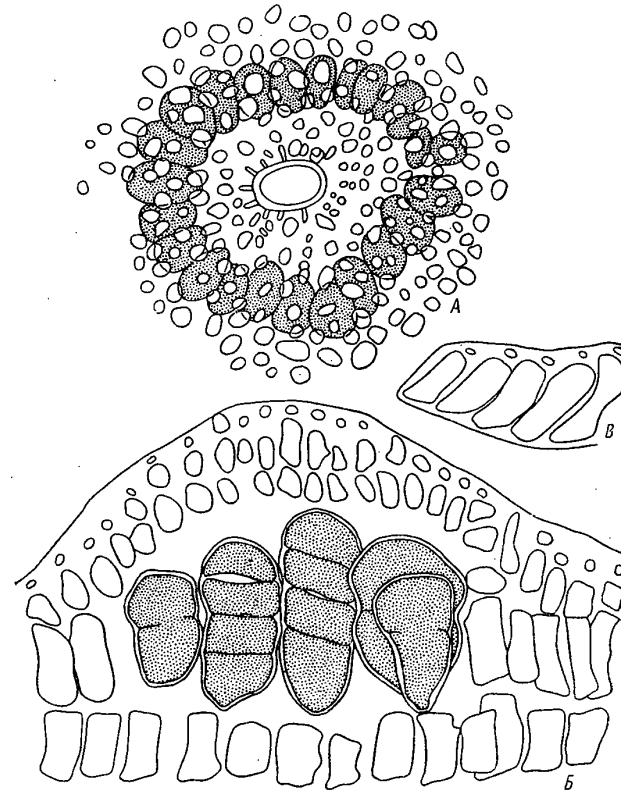


Рис. 135. *Dermatolithon caspicum* (Foslie) Zaberzh.
А — концептакул с тетраспорами; Б — то же на поперечном срезе; В — поперечный срез края слоевища.

легают друг на друга, отчего кажутся многослойными. Слоевище прилегает к грунту всей нижней поверхностью. Клетки гипоталлия на поперечном срезе (14) 23—34 м выс. и 11—17 м шир.; длина клеток равна ширине или до 2 раз больше ее. Концептакулы с тетраспорангиями, сперматангиями и карпоспорами 315 м в диам. и 143 м выс. Тетраспорангии 46—65 м выс. и 26—37 м толщ.; карпоспоры почти шаровидные, 31—46 (63) м в диам.

На камнях, раковинах, водорослях
Каспийское море. — Эндемик.

2. *Dermatolithon cystoseirae* (Hauck) Huvé — Дерматолитон цистозейровый.

Huvé, 1962 : 234, tab. III, B et D. — *Melobesia cystoseirae* Hauck, 1885 : 266, tab. III, fig. 1, 2, 6; Воронихин, 1909 : 302, рис. 11, 12,

р. р.; Е. Зинова, 1935 : 122. — *Lithophyllum (Dermatolithon) papillosum* f. *cystoseirae* Foslie, 1906c : 27. — *Dermatolithon papillosum* f. *cystoseirae* Foslie, 1910 : 51; Lemoine, 1924 : 120, tab. IV, fig. 3.

Образует довольно толстые корочки 1—5 см в поперечнике и 300—600 м толщ., с гладкой или бородавчатой поверхностью, с волнистыми, иногда отстающими от субстрата краями. Бородавки до 1 мм выс. Слоевище в центре и у концептакулов многослойное, широкая краевая полоса однослойная. Периталлий состоит из 4 и менее рядов клеток. Клетки гипоталлия 33—36 м выс. и 7—14 м шир.; длина клеток до 3—4 раз больше ширины. Концептакулы с биспорангиями почти коническо-полусферические, 500—700 м в диам., многочисленные, местами собраны в группы.

На столбиках цистозейры и на других водорослях.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария. — Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

3. *Dermatolithon pustulatum* (Lamour.) Foslie — Дерматолитон пупырчатый.

Foslie, 1899b : 11; 1901 : 21; Dawson, 1955 : 275. — *Melobesia pustulata* Lamouroux, 1816 : 315, tab. 12, fig. c, B; Rosanoff, 1866 : 72, tab. 4, fig. 2—8; Hauck, 1885 : 265, fig. 109; Воронихин, 1909 : 301. — *Lithophyllum pustulatum* Foslie, 1905 : 3; Suneson, 1943 : 39, fig. 22, 23.

Образует на различных водорослях тонкие, почти округлые, часто с волнистыми краями корочки от 2 до 10 мм в поперечнике, которые, сливаясь, находят своими краями друг на друга. Прикрепляется всей нижней поверхностью. Слоевище в центре многослойное, по периферии однослойное; многослойная часть состоит из 2—8 рядов клеток, толщина корочек в этих местах достигает 500 м. На поперечном срезе клетки гипоталлия от 30 до 65 м выс., длина их чаще всего до 2 раз больше ширины. Концептакулы с тетраспорангиями и биспорангиями многочисленные, полушаровидные, около 200—600 м в диам.

На водорослях.

Черное море : СССР (Крым, Кавказ), Румыния. — Атлантическое побережье Европы и США, тропическая Америка, Средиземное море, Галапагосские острова, о-ва Хуан-Фернандес. — Бореально-тропический вид.

4. *Dermatolithon corallinae* (Crouan) Foslie — Дерматолитон кораллиновый.

Foslie in Børgesen, 1902 : 402. — *Melobesia Corallinae* Crouan, 1867 : 150, tab. 20, fig. 6—11; Solms-Laubach, 1881 : 9, tab. II, fig. 25, tab. III, fig. 21—24; Foslie, 1899b : 11; Hauck, 1885 : 266 et 575. — *Lithophyllum Corallinae* Heydrich, 1897 : 47; Suneson, 1943 : 43, fig. 24—26. — *L. pustulatum* f. *corallinae* Foslie, 1906b : 118.

Образует маленькие, но довольно толстые корочки 1—5 мм в диам.; часто окружающие субстрат со всех сторон. Прикрепляется всей нижней поверхностью или только центральной утолщенной частью, а края остаются свободными. Слоевище многослойное до самых краев, иногда только очень узкий край бывает однослойным. Корочки до 150—600 м толщ. в центральной части, состоят из 8—30 клеточных слоев. Клетки гипоталлия и периталлия на поперечном срезе от 15 до 100 м выс. Концептакулы со спорангиями и цистокарпами выступают над поверхностью слоевища в виде маленьких полусферическо-конических, часто не очень отчетливо очерченных бугорков 150—600 м в диам. Тетраспорангии и биспорангии 40—75 м дл. и 25—40 м толщ. Концептакулы со сперматангиями и цистокарпами встречаются на одной и той же корочке. Концептакулы со спер-

матангиями очень маленькие и целиком погруженные в слоевище. Концептакулы с цистокарпами небольшие и слегка выступают на поверхности слоевища.

На кораллине.

Черное море: СССР (Кавказ). — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

Род MELOBESIA Lamour. — МЕЛОБЕЗИЯ

Lamouroux, 1816 : 315; Foslie, 1899a : 6; 1901 : 20; Suneson, 1943 : 59; Kulin, 1956 : 209. — *Fosliella* Howe, 1920 : 587.

Слоевище маленькое, тонкое, корковидное, без выростов на поверхности, округлое или веерообразное; часто несколько слоевищ растут вместе, тесно соприкасаясь друг с другом. Гипоталлий состоит из 1 ряда небольших, почти прямоугольных и прямостоячих клеток. Периталлий из 1 или нескольких рядов клеток, иногда сливающихся друг с другом. Сплошного корового слоя нет, хроматофоры содержатся почти во всех клетках слоевища. Имеются, кроме того, мелкие покровные клетки, покрывающие передний край той клетки, от которой они отходят. Иногда имеются трихоциты и очень крупные краевые клетки, обильная протоплазма которых собрана в шаровидное тело.

Органы размножения развиваются в концептакулах, выступающих на поверхности слоевища в виде бугорков; все концептакулы открываются наружу 1 порой. Спорангии развиваются по всему дну концептакула. Ауксиллярная клетка несет, кроме нормальной двуклеточной карпогонной ветви, еще 1—2 одноклеточные зародышевые карпогонные ветви. Плацентная клетка хорошо развита. Нити гонимобласта развиваются по краям и на поверхности плацентной клетки. Сперматангии в виде очень коротких пучочков нитей, развивающихся на дне мужского концептакула.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Клетки с поверхности 12—30 м дл. и 7—18 м шир. Трихоциты конечные 1. *M. farinosa*.
- II. Клетки с поверхности 6—15 м дл. и 5—12 м шир. Трихоциты интеркалярные.
 1. Корочки более или менее округлые, плотные, сильно инкрустированные. Концептакулы до 250 м в диам. 2. *M. lejolisii*.
 2. Корочки неопределенных очертаний, с отверстиями, очень слабо инкрустированные, на поперечном срезе с сильно вытянутыми в горизонтальном направлении клетками. Концептакулы до 120 м в диам. 3. *M. minutula*.

1. *Melobesia farinosa* Lamour. — Мелобезия мучнистая (рис. 136).
Lamouroux, 1816 : 315, tab. 12, fig. 3; Rosanoff, 1866 : 69, tab. II, fig. 3—5, tab. III, fig. 2—13, tab. IV, fig. 1; Hauck, 1885 : 263, fig. 107; Foslie, 1906b : 96; Воронихин, 1909 : 301; Е. Зинова, 1935 : 123.

Слоевище образует округлые или неправильно веерообразно-лопастные корочки, цельные или распадающиеся на отдельные одно- или многорядные нити. Корочки сильно инкрустированные, до 5 мм в поперечнике, состоят из 1, около концептакулов из 2 рядов клеток; всей нижней поверхностью прилегают к субстрату. Клетки с поверхности 12—30 м дл. и 7—18 м шир.; длина клеток равна ширине или до 2.5 раз больше ее. На продольном срезе базальные клетки квадратные или слегка вытянутые, 8—14 м шир. Трихоциты до 20—40 м дл. и 12—30 м шир., располо-

жены на концах отдельных клеточных рядов и обычно окружены клетками соседних клеточных рядов. Покровные клетки очень мелкие, с поверхности полуокруглые или треугольные. Концептакулы 60—300 м в диам., в виде полусферических бугорков, встречаются в большом количестве, иногда полностью покрывают поверхность корочек. У концептакулов со спорангиями по бокам выходного отверстия развиваются волосовидно удлинненные краевые клетки. На продольном срезе концептакулы со

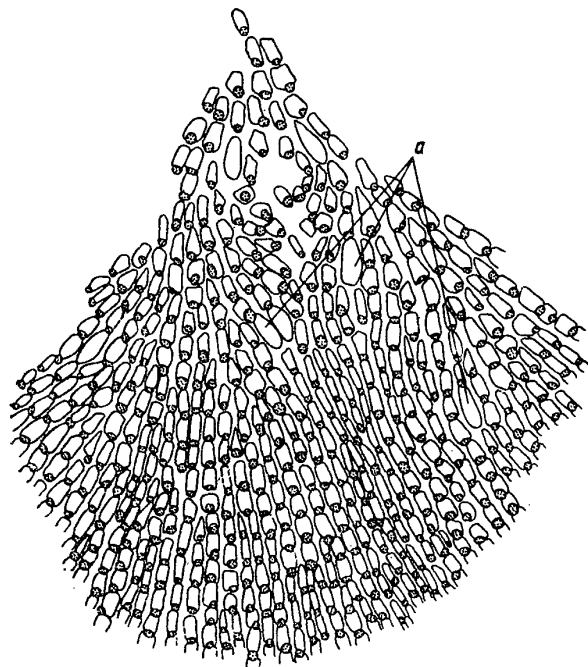


Рис. 136. *Melobesia farinosa* Lamour., часть корочки, вид с поверхности.
a — трихоцита.

спорангиями и цистокарпами 140—250 м, концептакулы со сперматангиями 60—80 м в диам.

На зостере и водорослях.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния. — Атлантическое побережье Европы и США, Средиземное море, тихоокеанское побережье Азии, Маршалские острова, Малайский архипелаг, о. Маврикия, Красное море. — Бореально-тропический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ

- I. Корочки плотные f. *farinosa*.
- II. Корочки распадаются на отдельные нити . . . f. *callithamnioides*.

F. farinosa.

Foslie, 1906b : 96; Rosanoff, 1866 : 69, tab. II—IV, VII (fig. 12).

Корочки плотные, округлые, с ровными или вееровидно-лопастными краями, до 5 мм в диам.

На зостере и водорослях.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния. — Общее распространение как у вида.

F. callithamnioides (Falkenb.) Foslie.

Foslie, 1904 : 55; 1906b : 96. — *Melobesia callithamnioides* Falkenberg, 1878/1879 : 265; Solms-Laubach, 1881 : 11, tab. 1, fig. 9, 12, 13; Nauck, 1885 : 262, fig. 106.

Слоевище состоит из разветвленных клеточных нитей, расположенных на некотором расстоянии друг от друга или довольно тесно сближенных, дихотомически или вееровидно разветвленных. Имеются все переходы к плотным корочкам. Трихоциты расположены на концах отдельных ответвлений или сбоку на длинных нитях. Обычно стерильна.

На водорослях.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). — Средиземное море, Канарские и Багамские острова.

2. *Melobesia lejolisii* Rosan. — Мелобезия Лежолли (рис. 137).

Rosanoff, 1866 : 62, tab. I, fig. 1—13, tab. VII, fig. 9—11; Nauck, 1885 : 264, fig. 108; Foslie, 1906b : 102; Suneson,

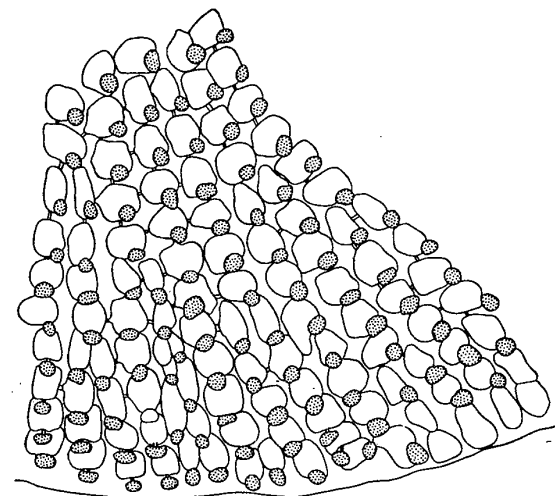


Рис. 137. *Melobesia lejolisii* Rosan., часть корочки, вид с поверхности.

1937 : 7, fig. 1—5; 1943 : 23, fig. 13. — *Heteroderma Lejolisii* Foslie, 1910 : 56. — *Fosliella Lejolisii* Howe, 1920 : 588.

Образует маленькие округлые или неправильно вееровидно-лопастные плотные корочки до 2—4 мм в диам. Корочки сильно пропитаны известью, состоят из 1 ряда клеток, около концептакулов или в старых частях — из 2—4 рядов; всей нижней поверхностью плотно прилегают к субстрату. Клетки с поверхности 6—15 м дл. и 5—10 м шир., расположены радиальными рядами; длина клеток в 1—1.5 раза больше ширины. На продольном срезе клетки квадратные или слегка вытянутые в длину или в ширину, 7—12 м шир. Трихоциты 11—16 м дл. и 6—10 м шир., расположены интеркалярно в клеточных рядах. Покровные клетки мелкие, с поверх-

ности неправильнополукруглые. Концептакулы со спорангиями и цистокарпами выпуклые, полусферические, часто встречаются в большом количестве и иногда сливаются друг с другом, 60—250 μ в диам. Концептакулы со сперматангиями 75—100 μ в диам. На продольном срезе концептакулы со спорангиями 40—90 μ выс., концептакулы с цистокар-

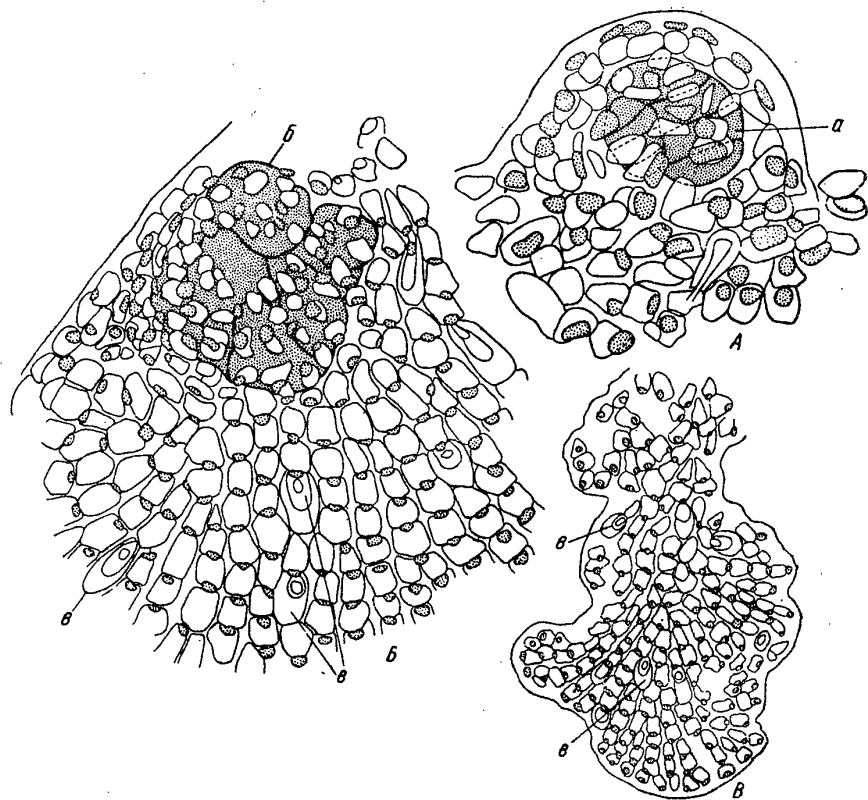


Рис. 138. *Melobesia minutula* Foslie.

А — концептакул, вид сбоку; Б, В — части корочки, вид с поверхности. а — тетраспора; б — карлоспора; е — трихоцита.

пами 30—60 μ выс. Стенки выходных отверстий у концептакулов со спорангиями густо усажены волосовидно удлинненными краевыми клетками. На зостере.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). — Атлантическое побережье Европы и Сев. Америки, тропическая Америка, Средиземное море. — Борейально-тропический вид.

3. *Melobesia minutula* Foslie — Мелобезия мелкая (рис. 138).

Foslie, 1905 : 8; 1906b : 107; Rosenvinge, 1917 : 252, fig. 172, 173; Suneson, 1943 : 27.

Образует маленькие корочки неопределенных очертаний, с веерообразными краями, неравномерно разрастающимися, состоящими иногда из 1 ряда клеток; корочки плотные или с очень рыхло расположенными лопастями; отверстия между ними мелкие или очень крупные. Слоевидно очень слабо пропитано известью, состоит из 1 ряда клеток, только вокруг

концептакулов узкая часть двух-трехрядная; всей нижней поверхностью плотно прилегает к субстрату. Клетки с поверхности квадратные или несколько вытянутые, 6—12 μ шир., 6—14 μ дл.; на продольном срезе 6—8 μ шир., иногда сильно вытянутые, до 14 μ дл. Трихоциты небольшие, интеркалярные, встречаются довольно редко. Покровные клетки мелкие, малозаметные. Концептакулы небольшие, низкие, но резко отграниченные. Концептакулы со спорангиями 45—120 μ в диам. и почти такой же высоты. Концептакулы со сперматангиями и цистокарпами встречаются на одном и том же слоевище, 75—100 μ в диам. и 50—100 μ выс. Стенки выходных отверстий у концептакулов со спорангиями с немного вытянутыми в длину клетками.

На водорослях, гидроидах, мшанках.

Черное море: СССР (Кавказ). — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ

- I. Корочки довольно плотные, с редкими мелкими отверстиями f. *minutula*.
- II. Корочки с многочисленными крупными и мелкими отверстиями, слоевище местами нитевидное, из 1 ряда клеток f. *lacunosa*.

F. *minutula*.

Melobesia minutula f. *typica* Foslie, 1906b : 107; Rosenvinge, 1917 : 252. — *Melobesia Fosliei* Rosenvinge, 1917 : 249.

Корочки плотные, с неровными краями, иногда с мелкими отверстиями. Имеются покровные клетки и трихоциты. Концептакулы 75—110 μ в диам. и 50—100 μ выс.

На гидроидах, мшанках и водорослях.

Черное море: СССР (Кавказ). — Северная часть атлантического побережья Европы.

F. *lacunosa* Foslie.

Foslie, 1906b : 108; Suneson, 1943 : 31, fig. 17, 18. — *Melobesia minutula* Foslie, 1904 : 8.

Корочки местами плотные, местами с крупными и мелкими отверстиями, длинными и короткими нитевидными выростами, иногда состоящими из 1 ряда клеток. Имеются покровные клетки и трихоциты. Концептакулы развиваются и на однорядных частях слоевища, обычно они низкие, 35—90 μ в диам.

На водорослях.

Черное море? Норвегия, Швеция.

Род LITHOPORELLA Foslie — ЛИТОПОРЕЛЛА

Foslie, 1910 : 58. — *Mastophora* subgen. *Lithoporella* Foslie, 1903 : 25. — *Mastophora* subgen. *Lithostrata* Foslie, 1907 : 27.

Слоевище корковидное, слабо пропитанное известью, однослойное, состоит из 1 ряда вертикально вытянутых клеток, только около концептакулов многослойное. Корки нарастают друг на друга, отчего кажутся многослойными, до 1 см толщ. Трихоцит и покровных клеток нет.

Концептакулы со спорангиями с 1 отверстием. Тетраспорангии развиваются по всему дну концептакула. Нити гонимобласта отходят от краев крупной плацентной клетки.

1. *Lithoporella lapidea* Foslie — Литопорелла каменистая.

Foslie, 1910 : 59. — *Mastophora (Lithostrata) lapidea* Foslie, 1907 : 27.

Слоевище корковидное, очень твердое (как камень), с бородавчатыми или ветвевидными, более или менее срастающимися выростами. Состоит из нескольких однослойных, налегающих друг на друга корочек и достигает 5—10 мм толщ. Клетки на поперечном срезе вытянутые, изредка почти квадратные, 18—54 μ выс. и 11—25 μ шир. Органы размножения неизвестны.

На камнях.

К а с п и й с к о е море. — Эндемик.

Подсем. CHOREONEMOIDEAE Foslie

Choreonemeae Foslie, 1903 : 25.

Слоевище паразитическое, спорангии развиваются в концептакулах, снабженных 1 порой.

Род CHOREONEMA Schmitz — ХОРЕОНЕМА

Schmitz, 1889 : 21; Foslie, 1899a : 6; 1901 : 22.

Слоевище паразитическое, нитевидное, слабо пропитанное известью. Нити моносифонные, разветвленные, проникают в слоевища других известковых водорослей. Крупные клетки нитей отчлениют мелкие клетки, напоминающие покровные клетки других представителей подсем. Мелобезиевых.

При образовании концептакулов из отдельных клеток нитей в коровом слое водоросли-хозяина возникает небольшой пучок псевдодихотомически разветвленных коротких нитей, прорывающих кору. Из наружных рядов этих нитей развивается оболочка концептакула; нити, расположенные в центре, дают начало тетраспорангиям, сперматангиям, карпогонным ветвям и ауксиллярным клеткам. Концептакул снабжен 1 крупной верхушечной порой; стенки выходного отверстия концептакула покрыты маленькими удлиненными клетками. Тетраспорангии развиваются по всему дну концептакула. Ауксиллярная клетка несет 1 двуклеточную карпогонную нить. Плацентная клетка

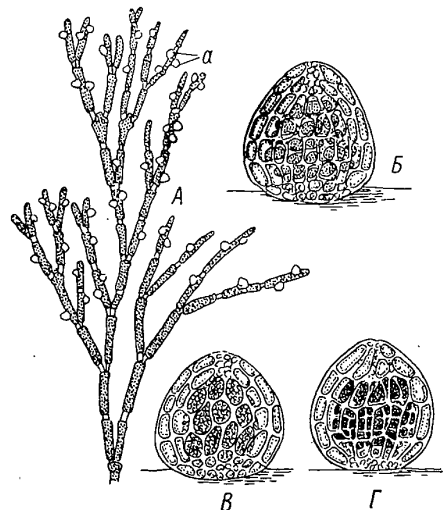


Рис. 139. *Choreonema thuretii* (Born.) Schmitz. (По: Newton, 1931).

А — слоевица *Choreonema* (а) на кораллине; Б — Г — концептакулы (Б — с карпоспорами, В — со сперматангиями и Г — с тетраспорами).

лопастная. Нити гонимобласта развиваются по краям ее лопастей; все клетки нитей гонимобласта преобразуются в карпоспоры. Сперматангии развиваются от одиночных материнских клеток, возникающих на стенках мужских концептакулов.

1. *Choreonema thuretii* (Born.) Schmitz — Хореонема Тюре (рис. 139). Schmitz, 1889 : 455; Foslie, 1899b : 11; Suneson, 1937 : 58, fig. 33—35, tab. III; 1943 : 33. — *Melobesia Thuretii* Bornet in Bornet et Thuret, 1878 : 96, tab. 50, fig. 1—8; Solms-Laubach, 1881 : 12 et 54, tab. III, fig. 1, 4—10; Hauck, 1885 : 261, fig. 105.

Слоевище паразитирует на янии и кораллине, состоит из членистой, простой или разветвленной клеточной нити, которая проникает между клетками водоросли-хозяина и местами выступает на его поверхность. Концептакулы шаровидные или широкояйцевидные, 120—140 μ в диам., сидячие, с крупным выходным отверстием на вершине.

На янии и кораллине.

Черное море: СССР (Крым). — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море, тихоокеанское побережье США, Галапагосские острова. — Широкобореальный вид.

Подсем. CORALLINOIDEAE Foslie

Corallineae Foslie, 1903 : 25.

Слоевище вертикальное, разветвленное, членистое. Спорангии развиваются в концептакулах, снабженных 1 порой.

Род CORALLINA L. — КОРАЛЛИНА

Tournefort, 1700 : 570; Linnaeus, 1756 : 250; 1758 : 805.

Слоевище состоит из многослойного корковидного основания и отходящих от него вертикальных, разветвленных членистых кустиков. Кустики разветвляются обычно перисто, часто неправильно и местами, особенно в основании, дихотомически. Вся вертикальная часть слоевища состоит из члеников, в основании слоевища чаще всего цилиндрических, слегка сдавленных, в средних частях слоевища клиновидных или цилиндрическо-клиновидных; конечные членики цилиндрические или клиновидно-веерообразные, сильно сдавленные. Каждый членик состоит из центрального пучка дихотомически разветвленных, вертикально расположенных сердцевинных клеточных нитей, часть которых, изгибаясь, переходит кнаружи в короткие горизонтальные нити, образующие коровой слой. Клетки в пучке нитей расположены более или менее правильными поперечными рядами; несколько поперечных рядов образуют зону, довольно резко отделяющуюся от таких же соседних зон. Членики соединяются друг с другом посредством особых длинных бесцветных цилиндрических, не пропитанных известью клеток с очень толстой оболочкой, являющихся продолжением центрального пучка сердцевинных нитей и образующих сочленения — колена; своими нижними и верхними концами эти клетки довольно глубоко проникают в основание и вершину смежных члеников.

Тетраспорангии, сперматангии и цистокарпы развиваются в различных местах члеников, в концептакулах, расположенных на поверхности слоевища или погруженных в него. Концептакулы развиваются по 1 или по несколько на каждом членике; каждый концептакул снабжен 1 выходным отверстием на вершине. Тетраспорангии зонально разделенные, развиваются по всему дну концептакула; сперматангии возникают как на дне, так и на стенках концептакула. Карпогонные нити, состоящие из 2 клеток, вырастают из клеток центральной части дна концептакула, обычно по 2—3 вместе, но до конца развивается только 1 нить. Все клетки дна концептакула, являющиеся ауксиллярными, сливаются в 1 большую плацентную клетку; по ее краям развиваются нити гонимобласта, обычно простые, иногда разветвленные и состоящие из 6—8 клеток; в карпоспорангии превращаются 2—3 клетки нити гонимобласта, расположенные у ее дистального конца.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Слоевище довольно грубое; веточки до 1 мм толщ., перисто разветвленные 1. *C. officinalis*.
- II. Слоевище тонкое; веточки менее 0.5 мм толщ.

1. Слоевище преимущественно перисто разветвленное. Членики большей частью цилиндрические 2. *C. mediterranea*.
2. Слоевище преимущественно дихотомически и трихотомически разветвленное. Членики часто сильно уплощенные, клиновидные, с неровной вершиной 3. *C. granifera*.

1. *Corallina officinalis* L. — Кораллина лечебная.

Linnaeus, 1756 : 250; 1758 : 805; Harvey, 1849 : tab. 222; Nauck, 1885 : 281; Воронихин, 1909 : 309; Sponson, 1937 : 29, fig. 18—22, tab. I.

Растет густыми дерновинками. Основание слоевища состоит из довольно толстой корки, от которой поднимаются вертикальные побеги до 15 см выс., обычно сильно разветвленные, преимущественно в одной плоскости. Ветвление в основании слоевища дихотомическое и попеременное, вверху перистое, супротивное или попеременное. Главные ветви 0.5—1 мм толщ. Членики в основании и конечных разветвлениях цилиндрические, несколько сдавленные, неровные, в средних частях слоевища цилиндрические или клиновидные, сильно сдавленные; конечные членики часто сильно вытянуты в длину и к вершине сужаются. Длина члеников в 1—3 раза больше ширины. Концептакулы эллипсоидально-сферические, яйцевидные или почти конусовидные, располагаются как на конечных члениках боковых веточек, по 1 на их вершине, так и на лобных члениках верхней части слоевища, по всей их поверхности, чаще всего по несколько на 1 членике.

На камнях, на глубине до 1 м.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. — Сев. Ледовитый океан, северная часть Атлантического и Тихоокеанов, атлантическое и тихоокеанское побережья южной половины Южн. Америки, Индия, Австралия. — Широкобореальный вид.

2. *Corallina mediterranea* Aresch. — Кораллина средиземноморская.

Areschoug in J. Agardh, 1852 : 568; Solms-Laubach, 1881 : 4. — *C. officinalis* β *mediterranea* Nauck, 1885 : 281, fig. 114; Воронихин, 1909 : 310.

Растет густыми дерновинками до 5 см выс. В основании слоевища развивается базальная корочка, от которой поднимаются вертикальные побеги, обильно разветвленные, преимущественно в одной плоскости, дихотомически, попеременно, супротивно и перисто. Главные веточки до 0.5 мм толщ., по направлению к вершине слоевища постепенно утончаются. Членики большей частью цилиндрические, иногда несколько клиновидные или сдавленные. Длина члеников в нижних частях слоевища в 2—3 раза, в верхних — в 3—4 раза больше ширины. Концептакулы грушевидные, развиваются на вершинах веточек или боковых члеников. Концептакулы с тетраспорангиями и цистокарпами снабжены одно- или многочленистыми выростами.

Очень сходна с *C. officinalis*, отличается очень тонким слоевищем и наличием членистых выростов на концептакулах.

На камнях, на глубине до 0.7 м.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Румыния, Турция. — Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

3. *Corallina granifera* Ell. et Soland. — Кораллина зерноносная (рис. 140, 141).

Ellis et Solander, 1786 : 120, tab. 21, fig. c, C; J. Agardh, 1852 : 569; Е. Зинова, 1935 : 126. — *C. virgata* Zanardini,

1843 : 42; Kützing, 1849 : 708; 1858 : tab. 76; Nauck, 1885 : 280, fig. 116; Воронихин, 1909 : 308.

Образует очень густые, ровные дерновинки 2.5—3 см выс. В основании слоевища развивается базальная корочка, от которой отходят вертикаль-

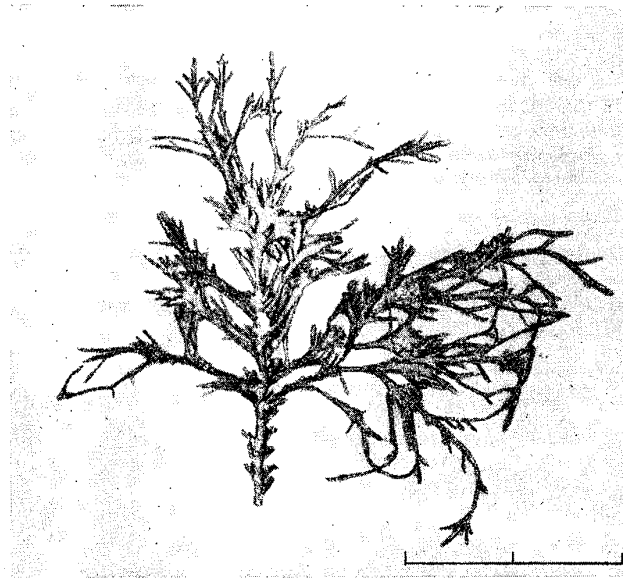


Рис. 140. *Corallina granifera* Ell. et Soland.

ные побеги, супротивно перисто или почти дихотомически или трихотомически, довольно равномерно разветвленные. Почти от каждого членика основных ветвей отходят супротивно, попеременно, веерообразно или мутовчато расположенные веточки, простые или дихотомически или трихотомически, позднее перисто разветвленные, отстоящие. Главные ветви около 350 μ , конечные — около 100 μ толщ.; длина члеников чаще в 3—4 раза, у веточек последнего порядка иногда в 5—6 раз больше толщины. Членики почти цилиндрические или почти плоские и более или менее клиновидные, с расширенной вершиной, часто имеющей небольшие выросты. Концептакулы с тетраспорангиями и цистокарпами кувшиновидные или почти шаровидные, с ровной или с клювовидно выступающей вершиной, с 2, редко с 3, короткими или длинными, членистыми выростами, расположенными на вершине концептакулов вокруг выходного отверстия; иногда на этих отростках развиваются новые концептакулы. Концептакулы с сперматангиями удлиненойцевидные, расположены на вершинах длинных или коротких веточек, без выростов.

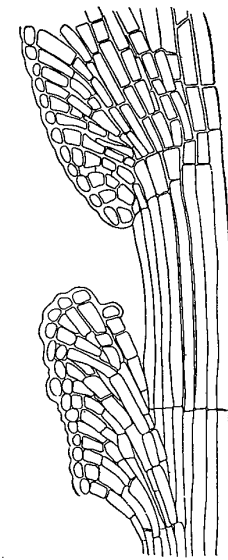


Рис. 141. *Corallina granifera* Ell. et Soland., продольный срез слоевища на сочленении.

По облику несколько напоминает *Jania rubens*.
 На камнях и на цистозейре, на глубине 0.5—2 м, на прибойных местах.
 Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Турция. — Англия, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

Род JANIA Lamour. — ЯНИЯ

Lamouroux, 1812a : 186.

Слоевище состоит из многослойного корковидного основания, от которого поднимаются вертикальные разветвленные членистые побеги. Вертикальные побеги разветвляются дихотомически и состоят обычно из длинных цилиндрических члеников, вершины которых в месте разветвле-

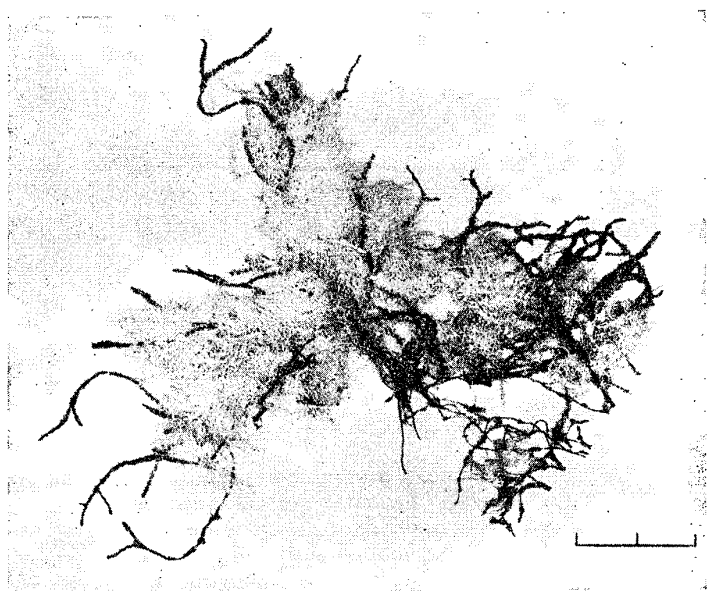


Рис. 142. *Jania rubens* Lamour.

ния также дихотомически раздвоены. Членики образованы пучком дихотомически разветвленных, вертикально расположенных сердцевинных клеточных нитей, которые кнаружи отчленяют небольшие клетки, образующие коровой слой. Некоторые клетки корового слоя несут гиалиновые волоски, выступающие на поверхность слоевища. Клетки центрального пучка нитей расположены отчетливыми зонами. Членики соединяются друг с другом посредством пучка длинных бесцветных клеток с толстой оболочкой, не пропитанных известью и образующих сочленения — колена. Клетки сочленений довольно глубоко проникают в смежные членики.

Концептакулы развиваются в верхней части члеников, которые расположены на вершинах веточек или интеркалярно между 2 дихотомически расходящимися веточками; могут быть расположены по длине слоевища в несколько ярусов. Концептакулы снабжены 1 верхушечной порой; иногда они кувшинообразные, с небольшим горлышком — выходным отверстием. Тетраспорангии развиваются по всему дну концептакула, сперматангии — по дну и по стенкам концептакула. Карпогонные нити

двуклеточные, развиваются преимущественно в центральной части дна концептакула. Нити гонимобласта расположены по периферии крупной плацентной клетки; в карпоспоры преобразуются 3—4 конечные клетки нитей гонимобласта.

1. *Jania rubens* (L.) Lamour. — Яния краснеющая (рис. 142, 143).

Lamouroux, 1816 : 272; Harvey, 1851 : tab. 252. — *Coralina rubens* Linnaeus, 1766 : 1304; Solms-Laubach, 1881 : 6; Hauck, 1885 : 279, fig. 115; Воронихин, 1909 : 307; Е. Зинова, 1935 : 126; S uneson, 1937 : 37, fig. 23—27, tab. II.

Кустики до 3 см выс., часто очень густые, почти шаровидные, с ветвями, оканчивающимися на одном уровне. Слоевище правильно дихотомически

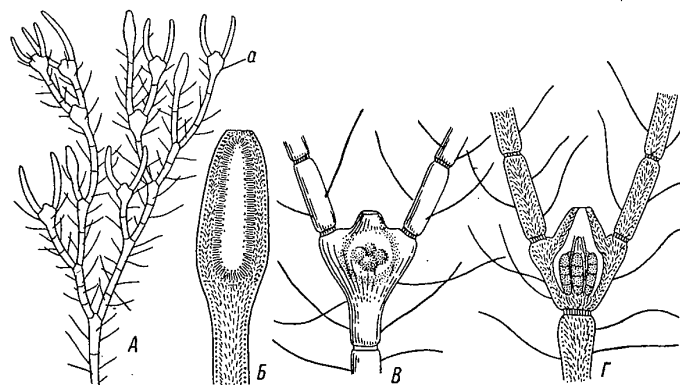


Рис. 143. *Jania rubens* Lamour. (По: Newton, 1931).

A — часть слоевища с концептакулами (a); Б—Г — концептакулы (Б — со сперматангиями, В — с карпоспорами и Г — с тетраспорами).

чески разветвленное, с прямыми или слегка изогнутыми, вертикально стоящими, отстоящими или отогнутыми веточками. Основные ветви 150—250 μ толщ.; конечные веточки очень тонкие. Членики цилиндрические, те, от которых отходят веточки, — с кеглевидной или клиновидно расширенной вершиной; длина члеников чаще в 3—6 раз больше толщины. Концептакулы с тетраспорами и цистокарпами урнообразные, с вытянутой в виде горлышка вершиной, расположены интеркалярно в различных местах слоевища, чаще всего с 2 супротивными веточками, отходящими с обеих сторон верхнего края концептакула. Концептакулы со сперматангиями вытянутойцевидные, расположены на вершинах коротких боковых веточек.

На слоевище часто развивается в виде бугорков по боковым сторонам члеников паразитическая водоросль *Choreonema thuretii*.

На различных водорослях, в поясе цистозейры. В течение всего года.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Турция, Болгария. — Атлантическое побережье Европы и тропической Америки, Средиземное море, Бразилия, Уругвай, Индия, о. Маврикия. — Бореально-тропический вид.

Сем. GRATELOUPIACEAE Schmitz — ГРАТЕЛУПИЕВЫЕ

Schmitz, 1889 : 18.

Слоевище цилиндрическое, сдавленноцилиндрическое, пластинчатое или неправильносферическое, цельное, с лопастями или разветвленное.

Состоит в центре из пучка плотно или рыхло соединенных, разветвленных, обычно тонких клеточных нитей, отдельные клетки которых имеют длинные или короткие выросты, благодаря которым приобретают звездообразную форму. Коровой слой образован короткими, обычно дихотомически разветвленными периферическими нитями, состоящими из мелких, на поперечном срезе округлых или овальных, или иногда почти прямоугольных клеток, довольно плотно соединенных между собой.

Тетраспорангии крестообразно разделенные, развиваются среди коровых нитей или в нематетях. Сперматангии, карпогонные и ауксиллярные нити развиваются в наружной части корового слоя. Карпогонные нити состоят из 2 клеток и возникают отдельно от ауксиллярных нитей на особых разветвленных нитях. Ауксиллярные нити разветвленные; ауксиллярная клетка расположена вблизи основания нитей. Зрелые цистокарпы погружены в слоевище, иногда окружены специальной тканью.

Род GRATELOUPIA Ag. — ГРАТЕЛУПИЯ

C. A g a r d h, 1822 : 221.

Слоевище сдавленноцилиндрическое или пластинчатое, простое или перисто, дихотомически или неправильно разветвленное, со стебельком, оканчивающимся дисковидной подошвой. Поверхность слоевища обычно гладкая, но по краям часто развиваются маленькие веточки — пролифи-



Рис. 144. *Grateloupia dichotoma* J. Ag.

кации. Центральная часть слоевища состоит из бесцветных звездообразных клеток с длинными нитевидными отростками, перемешанных с ризидальными нитями, отходящими с внутренней стороны корового слоя. Коровой слой образован короткими, дихотомически разветвленными нитями, состоящими из неправильноокруглых клеток, уменьшающихся в величине к периферии.

Тетраспорангии крестообразно разделенные, развиваются между коровыми нитями у поверхности слоевища. Сперматангии собраны в мелкие беловатые сорусы на поверхности слоевища. Карпогонная нить дву-

клеточная, возникает на особых разветвленных нитях, отходящих от клеток наружного ряда центральной части слоевища. Ауксиллярные клетки возникают на таких же нитях отдельно. После оплодотворения карпогон дает начало нитям, которые растут по направлению к ауксиллярным клеткам и соединяются с ними. Нити гонимобласта растут от ауксиллярной клетки по направлению к поверхности слоевища, конечные клетки нитей гонимобласта преобразуются в карпоспоры. Зрелые цистокарпы погружены в слоевище и не имеют специальной оболочки.

1. *Grateloupia dichotoma* J. Ag. —
Граделупия дихотомическая (рис. 144,
145).

J. A g a r d h, 1842 : 103; K ü t z i n g, 1849 : 732; 1867 : tab. 28, fig. c—e; В о р о н и х и н, 1909 : 297.

Слоевище плоское, до 7 см выс., правильно или неправильно дихотомически разветвленное, с клиновидным основанием, переходящим в очень короткий цилиндрический стебелек, прикрепляющийся к грунту подошвой. Ветви линейные, линейно-клиновидные или удлиненоланцетовидные, 0.5—2 мм шир., с тупыми или заостренными вершинами, которые могут быть расположены на одном уровне. По обе стороны ветвей могут развиваться боковые ответвления, сходные с основными ветвями. На поперечном срезе в центральной части видны округло-овальные клетки; наружные 2—3 ряда их снабжены небольшими отростками и имеют звездчатый вид; коровой слой состоит из мелких клеток, собранных в короткие вертикальные ряды.

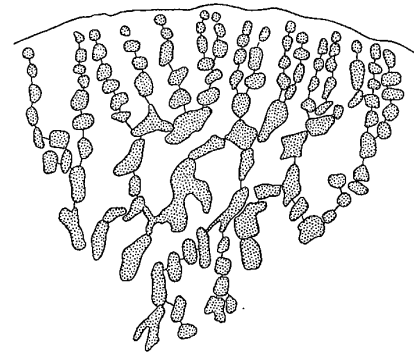


Рис. 145. *Grateloupia dichotoma* J. Ag.,
часть поперечного среза.

Тетраспорангии крестообразно разделенные, развиваются среди коровых нитей боковых коротких ответвлений и основных веточек. Цистокарпы расположены по 4—6 вместе в средних или конечных разветвлениях слоевища.

На камнях, раковинах, на глубине до 2 м.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Турция. Азовское море. — Англия, Франция, Средиземное море, тропическая Америка. — Нижнебореальный вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ

- I. Разветвляется почти правильно дихотомически . . . f. *dichotoma*.
- II. Разветвляется неправильно дихотомически, со значительным числом пролификаций, особенно у вершины f. *echinocephala*.

f. *dichotoma*.

J. A g a r d h, 1842 : 103.

Слоевище многократно дихотомически, почти веерообразно разветвленное. Ветви линейные, 0.5—1 мм шир., оканчиваются на одном уровне.

На камнях, раковинах.

Черное море: Турция. — Англия, Франция, Средиземное море.

f. *echinocephala* (Sperk) Woronich.

В о р о н и х и н, 1909 : 298. — *Grateloupia gorgonioides* var. *echinocephala* Sperk, Ш е р к, 1869 : 72.

Слоевище слабо дихотомически разветвленное, но густо покрытое дополнительными веточками — пролификациями. Веточки 0.5—2 мм

1. *Cruoriopsis rosenvingii* Börg. — Круориопсис Розенвинга (рис. 146).

Börgesen, 1929 : 11, fig. 2; Feldmann, 1939 : 299, fig. 20. — *Cruoriella armorica* Crouan in Hauck, 1885 : 31, fig. 5 (non Crouan, 1859); Воронихин, 1909 : 298; Е. Зинова, 1935 : 119; Selan, 1936 : 28, fig. 14.

Корочки небольшие, округлые, лопастные, пурпурно-красные, 1—3 мм в диам. и 100—170 м толщ. Базальный слой состоит из 2 рядов клеток; клетки 16—23 м выс. и 19—20 м шир. Вертикальные нити короткие, клетки их 8—13 м выс. и 8—20 м шир., к вершине нитей величина клеток значительно уменьшается; отношение длины клеток к их ширине варьи-

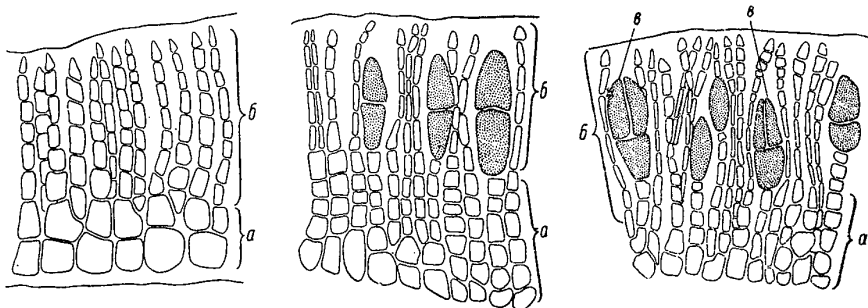


Рис. 146. *Cruoriopsis rosenvingii* Börg., часть слоевища в разных стадиях развития. а — периталлий; б — нематедий; в — тетраспора.

рует от 0.5 до 1.5. Тетраспорангии погружены в слоевище, развиваются на вершине сильно укороченных вертикальных нитей. Цистокарпы неизвестны.

На камнях, раковинах, водорослях, у уреза воды и в сублиторали. Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Румыния. — Средиземное море, Канарские острова. — Нижнебореальный вид.

Сем. GRACILARIACEAE (Näg.) J. Ag. — ГРАЦИЛЯРИЕВЫЕ

J. Agardh, 1876 : 394. — *Gracilariae* Nägeli, 1847 : 240.

Слоевище шнуровидное, плоское или пластинчатое, неправильно или вильчато разветвленное или рассеченное на лопасти. Внутренняя часть состоит из нескольких рядов плотно или рыхло соединенных клеток. Коровой слой образован 1 или несколькими рядами плотно соединенных клеток, из которых внутренние более крупные и бесцветные.

Тетраспорангии разбросаны в коровом слое или собраны в нематедиевидные сорусы; нити нематедиев короткие, одно-трехклеточные. Сперматангии собраны в сорусы, которые иногда образуют небольшие углубления в коровом слое, наподобие концептакула. Карпогонная нить состоит из 2—3 клеток; клетка, несущая карпогонную нить, может иметь еще дополнительные стерильные нити. Ауксиллярная клетка возникает в результате слияния несущей клетки, ее стерильных нитей и некоторых прилегающих клеток коровых нитей. Нити гонимобласта растут по направлению к поверхности слоевища, образуют шаровидную массу, в которой все клетки, кроме расположенных в центре, преобразуются в карпоспоры. Зрелые цистокарпы расположены на поверхности или по краям слоевища, почти округлые, с несколько вытянутой вершиной, на которой расположено отверстие для выхода спор; оболочка цистокарпа толстая.

Род GRACILARIA Grev. — ГРАЦИЛЯРИЯ

Greville, 1830 : 121.

Слоевище цилиндрическое, плоское или пластинчатое, дихотомически или неправильно разветвленное, прикрепляется ризоидоподобными веточками или подошвой. Ветви иногда снабжены короткими шиловидными веточками. Внутренний слой состоит из нескольких рядов плотно соединенных клеток. Коровой слой образован 2—4 рядами плотно соединенных клеток, уменьшающихся в величине к периферии.

Тетраспорангии крестообразно разделенные, развиваются в коровом слое, который несколько утолщен и напоминает слабо развитые нематедии. Сперматангии собраны в поверхностные сорусы или развиваются в концептакулоподобных углублениях в коровом слое. Карпогонные нити двуклеточные, развиваются вместе с 2 стерильными нитями на 1 несущей клетке. После оплодотворения карпогон увеличивается в размере, сливается с несколькими соседними клетками и образует крупную плацентную клетку, от которой развиваются нити гонимобласта, разветвленные, собранные в компактную массу; в карпоспоры превращается ряд конечных клеток нитей гонимобласта. Зрелые цистокарпы расположены на поверхности слоевища и окружены прилегающей коровой тканью, развивающейся в толстую оболочку наподобие перикарпа, с выходным отверстием на вершине. Цистокарпы шаровидные или конусовидные, довольно крупные, с ровной поверхностью.

На поверхности слоевища могут развиваться галлы, которые в отличие от цистокарпов имеют бугорчатую поверхность.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Основные ветви длинные, пруговидные, часто снабженные боковыми короткими шиловидными веточками последнего порядка 1. *G. verrucosa*.
- II. Все ветви более или менее одинакового размера, часто оканчиваются на одном уровне. Слоевище довольно толстое, грубое . . . 2. *G. dura*.

1. *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. — Грацилярия бородавчатая (рис. 147).

Papenfuss, 1950 : 195. — *G. confervoides* Greville, 1830 : 123; Воронихин, 1909 : 201; Е. Зинова, 1935 : 92. — *Fucus verrucosus* Hudson, 1762 : 470. — *F. confervoides* Linnaeus, 1763 : 1629. — *Sphaerococcus confervoides*, *S. setaceus*, *S. capillaris*, *S. divergens*, *S. tenuis* in Kützing, 1868 : tab. 72—75.

Слоевище образует довольно крупные кустики 12—20 см выс., мало или обильно разветвленные, прикрепляется небольшой подошвой, от которой поднимается несколько вертикальных побегов; иногда развиваются короткие ризоидальные веточки. Разветвляется неправильно дихотомически, поочередно или односторонне. Может выделяться главная ось. Основные ветви обычно очень длинные, пруговидные, с небольшим числом более коротких ветвей, часто снабжены боковыми короткими шиловидными веточками; вершины всех ветвей вытянутые и заостренные. Иногда, при обильном ветвлении, несколько меняет свой облик, но всегда заметны длинные, постепенно сужающиеся, заостренные вершины, лишенные боковых веточек. На поперечном срезе видны плотно соединенные, довольно крупные, почти округлые, бесцветные клетки, окруженные 2—3 рядами мелких клеток корового слоя. Тетраспорангии крестообразно разделенные, развиваются в коровом слое веточек, которые несколько увеличиваются в толщине. Антеридии собраны в сорусы и

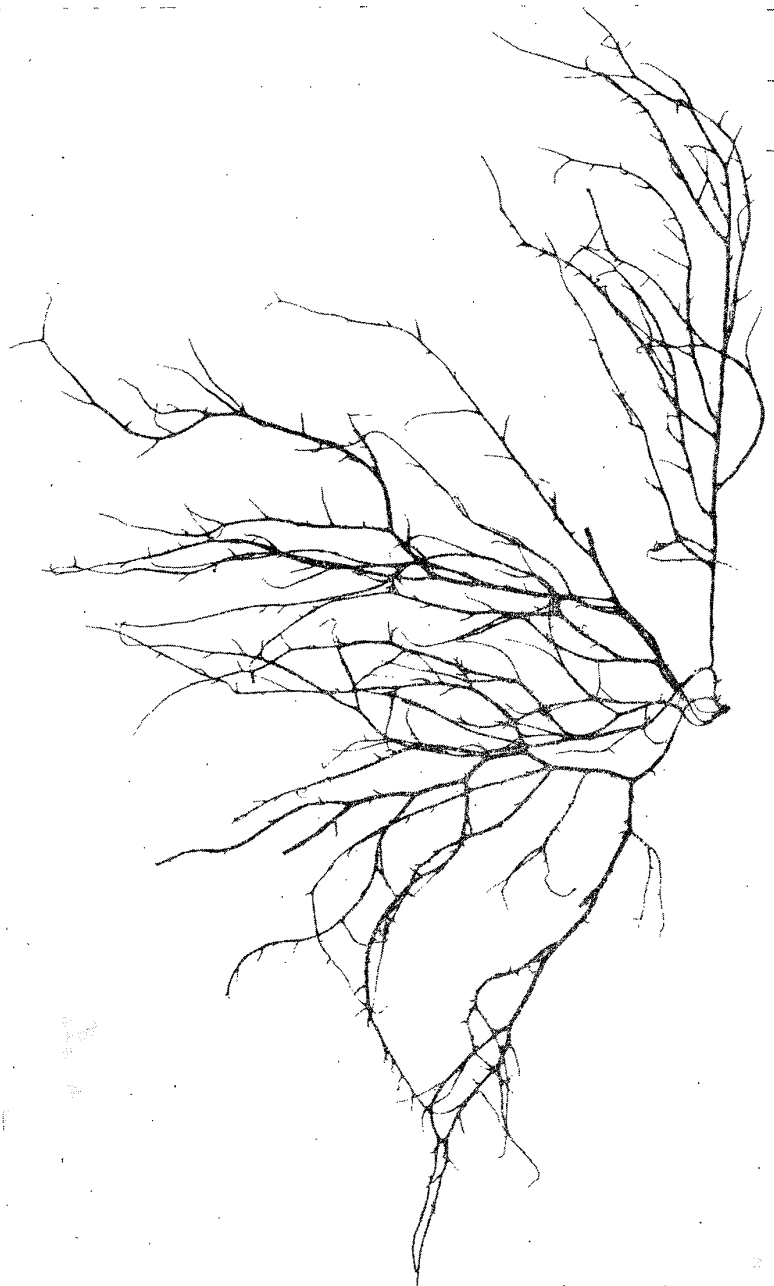


Рис. 147. *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf.

погружены в небольшие углубления у поверхности слоевища. Цистокарпы полусферические с конусообразно вытянутой вершиной, развиваются сбоку более крупных ветвей в большом количестве.

На ракушечнике, на глубине 8—30 м.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Болгария, Турция. — Атлантическое побережье Европы и Сев. Америки, Средиземное море, тихоокеанское побережье Азии, Северной и Центральной Америки, Австралия, Индия, Цейлон, о. Маврикия. — Бореально-тропический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ

- I. Слоевище более или менее обильно разветвленное . . . f. *verrucosa*.
 II. Слоевище почти не разветвленное f. *procerrima*.

F. verrucosa.

Слоевище 12—15 см выс., более или менее обильно разветвленное, с длинными и короткими шиловидными веточками.

На ракушечнике, на глубине 8—30 м.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Турция. — Общее распространение как у вида.

F. procerrima (Esp.).

Воронихин, 1909 : 204; Е. Зинова, 1935 : 92. — *Sphaerococcus confervoides* β *procerrimus* C. Agardh, 1822 : 303. — *Fucus procerimus* Esper, 1788—1830 : 133, tab. 92.

Слоевище до 20 см дл., состоит из нескольких, очень длинных основных ветвей, почти совершенно лишенных веточек.

На камнях. Предпочитает опресненные воды.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). — Англия.

2. *Gracilaria dura* (Ag.) J. Ag. — Грацилярия жесткая (рис. 148).

J. Agardh, 1842 : 151; Hauck, 1885 : 183; Воронихин, 1909 : 205. — *Sphaerococcus durus* C. Agardh, 1822 : 310; Kützing, 1868 : tab. 78, fig. c, d. — *S. Sonderi* in Kützing, 1868 : tab. 76.

Слоевище образует кустики 7—25 см выс., более или менее обильно разветвленные; в основании развиваются стелющиеся ветви, от которых поднимаются вертикальные побеги. В сухом состоянии очень жесткое, хрящеватое, сохраняет цилиндрическую форму, не становится уплощенным, как *G. verrucosa*. Разветвляется дихотомически и трихотомически, поочередно и односторонне, более или менее равномерно, иногда ветви бывают сближены и образуют небольшие пучочки; часто равновершинное, иногда с прутьевидными ветвями, покрытыми короткими, горизонтально и односторонне отходящими ветвями; концы ветвей слегка суженные, притупленные, не вытянутые в длину. Тетраспоры и цистокарпы неизвестны.

На камнях, раковинах.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). Азовское море. — Атлантическое побережье Франции, Средиземное море, о. Маврикия. — Нижнебореальный вид.

F. urvillii (Lamour.) J. Ag.

Gracilaria dura var. γ *Durvillaei* J. Agardh, 1852 : 589. — *Gigartina Urvillii* Lamouroux, 1822 : 384. — *G. confervoides* var. *divaricata* Lenormand in Léveillé, 1842 : 74, tab. IV, fig. 3.

Кустики до 8—12 см выс., обильно разветвленные, в сухом состоянии очень жесткие; в основании развиваются стелющиеся нити. Вертикальные побеги в основании дихотомически разветвленные на несколько основ-

ных ветвей. Главные ветви обильно ветвятся в верхней половине дихотомически, местами трихотомически, иногда беспорядочно; разветвления у ветвей 2—3-го порядков часто сближены, благодаря чему образуются довольно густые кисточки; веточки у отдельных кисточек оканчиваются почти на одном уровне. Вершины ветвей слегка заостренные, часто оканчиваются 2—3 очень маленькими веточками. Все слоевище имеет несколько

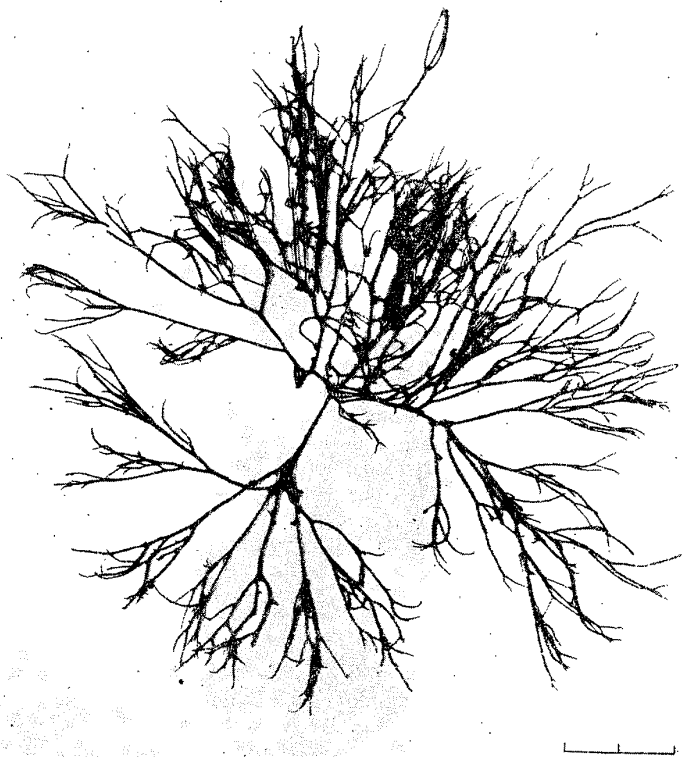


Рис. 148. *Gracilaria dura* (Ag.) J. Ag.

шарообразный вид. На поперечном срезе в центре видны крупные, почти округлые клетки с толстой оболочкой, соединенные студенистым веществом; коровые клетки мелкие. Органы размножения отсутствуют.

На водоросли в изобилии встречаются галлы, которые, по мнению Ле-вейе (Léveillé, 1842), возможно, являются органами вегетативного размножения.

На камнях, раковинах.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). Азовское море. — Мраморное море.

Сем. SPHAEROCOCCACEAE Dum. — СФЕРОКОККОВЫЕ

Sphaerococcae Dumortier, 1822 : 72, 100; Kylin, 1956 : 259.

Слоевище цилиндрическое или плоское, большей частью вильчато разветвленное, иногда с боковыми ветвями. В центральной части слоевища

выделяется осевая нить, окруженная пучком более тонких нитей; по периферии пучка нитей развивается плотная ткань из довольно крупных клеток, которые переходят в мелкоклеточный коровый слой; в некоторых случаях пучок тонких нитей развит слабо, а осевая нить неясная.

Тетраспорангии зонально разделенные, развиваются в нематеевидном утолщенном коровом слое, рассеяны по слоевищу, собраны вблизи вершин ветвей или развиваются на особых маленьких плодородных веточках, в небольших углублениях. Антеридии развиваются в небольших углублениях в коровом слое. Карпогонная нить трехклеточная. Ауксиллярные клетки хорошо заметны перед оплодотворением или неясны. В центре гонимобласта выделяется крупная плацентная клетка, окруженная стерильной клеточной тканью; нити гонимобласта развиваются по направлению к поверхности слоевища; в карпоспоры преобразуются только конечные клетки нитей гонимобласта или 2—3 слоя гонимобластной ткани. Цистокарпы развиваются на особых коротких веточках или рассеяны по слоевищу.

Род SPHAEROCOCCUS Stackh. — СФЕРОКОККУС

Stackhouse, 1797 : XVI; 1795—1801 : XXIV.

Слоевище внизу слабо сдавленное, сверху уплощенное, линейное, со средним нервом, хрящеватое, правильно или неправильно вильчато разветвленное, часто с дополнительными боковыми веточками. Центральная часть слоевища состоит из однорядной осевой нити, окруженной густо переплетенными, избегающими тонкими нитями; средний слой образован довольно крупными, снаружи становящимися мельче, округлыми клетками; коровый слой состоит из мелких, плотно соединенных клеток.

Тетраспорангии зонально разделенные, рассеяны по слоевищу. Сперматангии развиваются в маленьких углублениях у поверхности слоевища. Карпогонная нить трехклеточная; ауксиллярной клеткой служит несущая клетка карпогонной нити, перед оплодотворением она увеличивается и дает начало нескольким гонимобластам. Во время развития гонимобласта происходит слияние целого ряда клеток с ауксиллярной, в результате которого возникает крупная плацентная клетка. В карпоспоры преобразуются только конечные клетки нитей гонимобласта; иногда конечная клетка делится на 2 части, и тогда на нити возникают 2 карпоспоры. Зрелые цистокарпы почти шаровидные, одиночные, расположены ниже вершины коротких шиловидных веточек, с толстой оболочкой, несколько вытянутой вершиной, но без специального выходного отверстия.

1. *Sphaerococcus coronopifolius* (Good. et Wood.) Stackh. — СФЕРОКОККУС венцелистный (рис. 149).

Stackhouse, 1795—1801 : XXIV; Hauck, 1885 : 180, fig. 76; Воронихин, 1909 : 200. — *Fucus coronopifolius* Goodenough a. Woodward, 1797 : 185; Stackhouse, 1795—1801 : 82, tab. 14. — *Alsidium corallinum* Ag. in Léveillé, 1842 : 76.

Слоевище в виде кустиков 10—20 см выс., темно-красное, внизу 1—3 мм толщ., кверху утончающееся, обильно вильчато разветвленное, по краям усаженное короткими шиловидными веточками, 250—400 м толщ. Главные ветви отходят под довольно большим углом, веточки сильно отогнуты. У стерильных экземпляров шиловидные веточки немногочисленные, до 4 мм дл.; у экземпляров с цистокарпами — более или менее многочисленные, короткие, до 1—2 мм дл., простые или вильчатые. На поперечном срезе в центре расположена крупная округлая клетка, окруженная значительным числом мелких округлых клеток; средний слой состоит из крупных бесцветных клеток, постепенно уменьшающихся в ве-

личине к периферии; коровой слой образован 1 рядом мелких, почти прямоугольных, окрашенных клеток. Тетраспорангии зонально разделенные, рассеяны в коровом слое. Цистокарпы около 500 μ в диам., расположены непосредственно ниже вершины, реже — в середине коротких

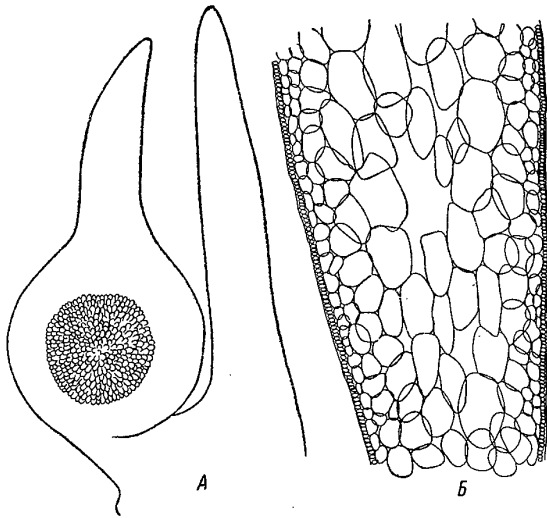


Рис. 149. *Sphaerococcus coronopifolius* (Good. et Wood.) Stackh.

А — цистокарп; Б — поперечный срез пластины.

шиповидных веточек. Карпоспоры двойные, обратнойцевидные или грушевидные.

На камнях, раковинах.

Черное море: СССР (Крым). — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

Сем. FURCELLARIACEAE Grev. — ФУРЦЕЛЯРИЕВЫЕ

Furcellariae Greville, 1830: XLV, 66; Kylin, 1932: 11.

Слоевиде цилиндрическое, плоское или пластинчатое, разнообразно разветвленное. Центральная часть слоевища состоит из пучка бесцветных членистых нитей; коровой слой образован короткими, дихотомически разветвленными, окрашенными нитями, плотно соединенными и состоящими во внутренней части из крупных клеток; снаружи клетки уменьшаются в величине; наружная часть корового слоя часто состоит из довольно мелких клеток.

Органы размножения развиваются в верхних утолщенных частях ветвей. Тетраспорангии зонально разделенные, развиваются между клетками корового слоя вблизи поверхности слоевища. Сперматангии возникают из конечных клеток корового слоя. Карпогонные ветви развиваются из клеток внутренней части корового слоя, состоят из 3—4, иногда 5—6 клеток, простые или разветвленные. После оплодотворения развиваются спорогенные нити, которые соединяются с ауксиллярными клетками. Ауксиллярными клетками служат клетки внутренней части корового слоя, более богатые внутренним содержимым; иногда они дают ответвления, направленные к поверхности слоевища. Ауксиллярная клетка в месте

соединения со спорогенной нитью образует вырост, из которого развиваются густые разветвленные пучочки, представляющие собой гонимобласт; последний развивается внутрь слоевища; все его клетки превращаются в карпоспоры. Зрелые цистокарпы расположены между коровым и центральным слоями слоевища или в центральном слое и не окружены специальными нитями, хотя хорошо отграничены от окружающей их ткани слоевища.

Род FURCELLARIA Lamour. — ФУРЦЕЛЯРИЯ

Lamouroux, 1813: 45. — *Fastigiaria* Stackhouse, 1809: 59, 90.

Слоевиде цилиндрическое, дихотомически разветвленное, часто с дополнительными боковыми веточками, плотное, хрящевидное, с коротким тонким стебельком, оканчивающимся многоклеточными и многослойными, сильно разветвленными, ризоидообразными выростами. Центральная часть слоевища состоит из пучка бесцветных, довольно толстых, расположенных параллельно друг другу нитей, состоящих из длинных цилиндрических клеток. Часть нитей располагается почти перпендикулярно к оси слоевища и несет на вершине короткие, дихотомически разветвленные, коровые окрашенные нити, обычно плотно соединенные друг с другом. Клетки внутренней части корового слоя крупные, почти шаровидные или эллипсоидальные, снаружи уменьшающиеся в величине; клетки наружной части корового слоя мелкие, эллипсоидальные, интенсивно окрашенные, расположены в 1 или несколько рядов. От крупных клеток внутренней части корового слоя отходят длинные тонкие членистые неразветвленные гифы, снабженные хроматофорами и проникающие во внутреннюю часть слоевища, где они переплетаются с основными нитями центрального пучка.

Органы размножения развиваются в верхних частях ветвей, которые у плодоносящих экземпляров довольно сильно раздуваются и становятся веретеновидными. Тетраспорангии делятся зонально и расположены среди нитей наружной части корового слоя. Сперматангии развиваются на поверхности слоевища из конечных клеток коровых нитей и собраны в обширные беловатые сорусы, расположенные на самых концах ветвей. Карпогонные ветви состоят из 3—4 клеток, простые или разветвленные, развиваются обычно на одной из клеток внутреннего корового слоя по 1, иногда по 2—3 вместе. После оплодотворения из карпогона развиваются спорогенные нити, соединяющиеся с ауксиллярной клеткой. Ауксиллярной клеткой является одна из клеток внутренней части корового слоя, более богатая внутренним содержимым, чем остальные. Нити гонимобласта развиваются из выроста ауксиллярной клетки, возникающего в месте соединения ее со спорогенной нитью, направлены внутрь слоевища; все их клетки превращаются в карпоспоры. Зрелые цистокарпы расположены между коровым и центральным слоями слоевища, специальной оболочки не имеют, но резко отграничены от окружающей их ткани.

1. *Furcellaria fastigiata* (Huds.) Lamour. — Фурцелярия равномерная (рис. 150).

Lamouroux, 1813: 46; Harvey, 1846: tab. 94; A. Зинова, 1955: 117, рис. А, Б, 20, Г, 103, 104. — *Fucus fastigiatus* Hudson, 1762: 467; 1778: 588. — *F. lumbricalis* Hudson, 1762: 471; Gmelin, 1768: 108, tab. VI, fig. 2, 2a.

Слоевиде в виде кустиков, почти черных, в проходящем свете коричневых, довольно правильно дихотомически разветвленных, часто снабженных дополнительными боковыми, очень короткими веточками, одиночными или собранными в густые маленькие пучочки; внизу кустик переходит

в ризоидообразное разветвленное основание. Ветви цилиндрические, равной толщины по всей длине слоевища или по направлению к вершине его слегка сужающиеся; толщина ветвей колеблется от 0.5 до 1.5 мм. Расстояние между разветвлениями большей частью довольно большое, иногда ветви сильно сближены и дихотомия почти не заметна. Конечные ветви длинные или короткие, простые или вильчато разветвленные, иногда, благодаря частому ветвлению, сильно сближены и имеют вид маленьких пучочков. На поперечном срезе в центре видны мелкие круглые, с толстой оболочкой и небольшие, вытянутые в длину клетки, заполненные запас-

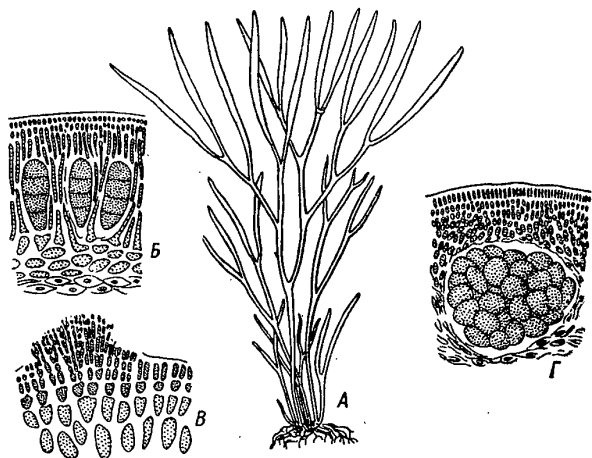


Рис. 150. *Furcellaria fastigiata* (Huds.) Lamour.
(По: Newton, 1934).

A — общий вид слоевища; B — тетраспоры; C — сперматангии;
D — цистокарп.

ным веществом; вокруг них расположено несколько рядов крупных округлых или овальных клеток, довольно резко переходящих в наружный коровой слой, образованный маленькими овальными или почти прямоугольными клетками, содержащими хроматофор. Тетраспорангии зонально разделены, расположены среди коровых клеток. Сперматангии развиваются на концах ветвей. Цистокарпы погружены в слоевище недалеко от вершины ветви, толщина которой тогда сильно увеличивается.

На камнях, раковинах.

Черное море: Болгария. — Атлантическое побережье Европы и Канады. — Широкобореальный вид.

Сем. RHODOPHYLLIDACEAE (J. Ag.) Schmitz — РОДОФИЛЛОВЫЕ

Schmitz, 1889 : 441; Kylin, 1932 : 38. — *Rhodophylleae*
J. Agardh, 1876 : 310.

Слоевище листовидное, плоское или толстоплитневидное, цилиндрическое, простое, рассеченное, вильчато или со всех сторон разветвленное. На пластинчатом слоевище иногда развиваются тонкие, слабо заметные нервы. Внутренняя часть слоевища состоит из довольно рыхло соединенных клеточных нитей или из плотно соединенных друг с другом клеток, крупных в центре и более мелких по периферии; между клетками могут развиваться ризоидообразные нити. Коровой слой состоит из 1 или нескольких рядов плотно соединенных клеток; клетки внутренних

рядов корового слоя обычно крупные и бесцветные; клетки наружного ряда довольно мелкие, окрашенные.

Тетраспорангии делятся зонально и развиваются из клеток наружного ряда корового слоя, рассеяны по слоевищу, иногда собраны в нематеевидные сорусы. Сперматангии возникают из наружных коровых клеток, рассеяны по слоевищу или собраны в сорусы. Карпогонная ветвь состоит из 3—4 клеток, обычно неразветвленная, иногда с боковой ветвью, состоящей из 1 клетки. Ауксиллярной клеткой служит одна из соседних клеток слоевища, которая чаще намечается уже до оплодотворения; она непосредственно соединена с основанием карпогонной ветви. Гонимобласт возникает из ауксиллярной клетки; первые его клетки часто сливаются с ней, в результате чего возникает крупная клетка с лопастыми выростами; на выростах развиваются пучки мелкоклеточных ветвей, все клетки которых преобразуются в карпоспоры. В некоторых случаях клетки гонимобласта соединяются со специальными питающими клетками, после чего развиваются ряды нитей, клетки которых превращаются в карпоспоры. Среди клеток гонимобласта возникают гифообразные стерильные нити, разделяющие иногда цистокарпы на отдельные участки. Вокруг цистокарпа благодаря разрастанию близлежащих клеток слоевища образуется специальная оболочка — перикарп; обособленного отверстия для выхода спор нет. Зрелые цистокарпы имеют вид бугорков и бородавок, выступающих над поверхностью слоевища.

Род CYSTOCLONIUM Kütz. — ЦИСТОКЛОНИУМ

Kützing, 1843a : 102; 1843b : 404.

Слоевище грубонитевидное, в виде кустиков, обычно густо со всех сторон, поочередно или, иногда, дихотомически разветвленных. Часто выделяются главная ось и несколько длинных основных ветвей, покрытых многочисленными, более короткими веточками 2—3-го порядков; концы веточек иногда сильно вытягиваются и спирально скручиваются. В основании слоевища выделяется стебелек, внизу которого часто развиваются ризоидообразные побеги. Центральная часть слоевища состоит из тонких, переплетенных между собой нитей; в молодых слоевищах у вершин хорошо заметна 1 осевая нить. Внутренняя часть корового слоя образована довольно крупными, несколько вытянутыми в длину клетками, к периферии уменьшающимися и слегка округляющимися, с несколькими ядрами и лентовидными хроматофорами; наружная часть корового слоя состоит из 1—2 рядов плотно соединенных мелких клеток с 1 ядром и немногочисленными лентовидными хроматофорами. Рост посредством верхушечной клетки, отчленяющей по 2 сегмента.

Тетраспорангии делятся зонально и развиваются в молодых ветвях из клеток наружного ряда корового слоя. Сперматангии возникают из наружных коровых клеток и собраны в сорусы на конечных веточках. Карпогонная ветвь состоит из 4 клеток, одна из которых расположена сбоку нижней третьей клетки, в виде боковой ветви. Ауксиллярная клетка расположена несколько выше карпогонной ветви, рядом с ней. Гонимобласт развивается от ауксиллярной клетки; первичные его клетки постепенно сливаются с ауксиллярной и образуют одну очень крупную клетку с лопастыми выростами; на этих выростах развиваются пучки ветвей, все клетки которых превращаются в карпоспоры. Зрелый цистокарп сильно выступает над поверхностью слоевища и частично окружен оболочкой, состоящей из мелких клеток, образовавшихся путем многократного деления окружающих клеток слоевища; внутри цистокарпа можно видеть тонкие ризоидообразные нити; специального отверстия для выхода спор в перикарпе нет.

1. *Cystoclonium purpureum* (Huds.) Batt. — Цистоклонииум пурпуровый (рис. 151).

Batters, 1902 : 68; А. З и н о в а, 1953 : 123, рис. 18, 20, Б, В, 27, В, 109—113. — *Cystoclonium purpurascens* K ü t z i n g, 1843a : 102; 1843b : 404, tab. 58; 1868 : tab. 15; Н а у с к, 1885 : 149, fig. 61. — *Fucus purpureus* Н u d s o n, 1762 : 471. — *F. purpurascens* Н u d s o n, 1778 : 589.

Кустики до 20 см выс. и более, от светло-розового до темно-красного, почти черного цвета, с синеватым оттенком, прикрепляются небольшой

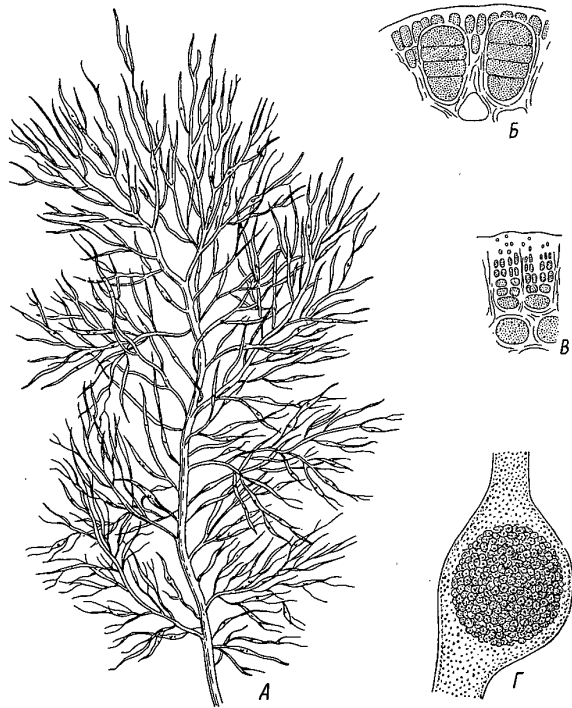


Рис. 151. *Cystoclonium purpureum* (Huds.) Batt.
(По: Newton, 1931).

А — общий вид слоевища; Б — тетраспоры; В — сперматангии; Г — цистокарп.

подшвой, от которой, как и от нижней части стебля, отходят ризоидообразные стелющиеся ветви. Разветвляются поочередно, иногда почти дихотомически. Главная ось заметна во всем слоевище, только до половины его длины или несколько выше. Основные ветви обычно длинные, немногочисленные, равномерно расположены по оси или несколько сгущены к ее вершине; веточки 2—3-го порядков многочисленные, к концам сильно сужающиеся; вершины их часто сильно вытягиваются и спирально скручиваются. На поперечном срезе центральная часть состоит из округлых и изогнутоцилиндрических мелких клеток; внутренняя часть корового слоя образована плотно соединенными, довольно крупными, округлыми клетками, уменьшающимися к периферии; наружная часть корового слоя состоит из 1—2 рядов небольших, почти прямоугольных клеток. Тетраспорангии зонально разделенные, погружены в коровый слой;

после их выхода в коре остаются пустые углубления; ветви с тетраспорангиями несколько утолщенные. Цистокарпы одиночные или по 2—3 вместе, развиваются на коротких веточках в виде небольших полушаровидных бугорков.

На камнях, раковинах.

Черное море: Болгария. — Атлантическое побережье Европы и северная половина атлантического побережья Сев. Америки. — Широкобореальный вид.

Сем. HYPNEACEAE J. Ag. — ГИПНЕЕВЫЕ

J. A g a r d h, 1851a : 430; К у л и н, 1956 : 302.

Слоевище цилиндрическое, обильно со всех сторон разветвленное, стерильные и плодоносящие слоевища часто резко отличаются друг от друга по виду. В центре слоевища расположена осевая нить, вокруг которой могут развиваться в небольшом количестве тонкие клеточные нити; средняя часть слоевища состоит из крупных бесцветных клеток, к периферии уменьшающихся; коровой слой образован мелкими окрашенными клетками.

Тетраспорангии зонально разделенные, развиваются в коровом слое, часто собраны в нематцеидовидные сорусы. Сперматангии образуются в коровом слое веточек последнего порядка. Карпогонная нить трехклеточная. Ауксиллярная клетка развивается на несущей клетке и перед оплодотворением не заметна. Гонимобласт вначале развивается внутрь, а затем по направлению к поверхности слоевища; первая клетка гонимобласта образует группу мелких клеток, из которых развиваются нити, соединяющие гонимобласт со стенками цистокарпа, а затем возникают плодоносные нити, конечные клетки которых преобразуются в карпоспоры. Зрелые цистокарпы полушаровидные, разбросаны по слоевищу, имеют толстую оболочку, с выходным отверстием или без него.

Род HYPNEA Lamour. — ГИПНЕЯ

Л а т о и г о у х, 1813 : 131; К у л и н, 1956 : 304.

Слоевище цилиндрическое, обильно разветвленное, с короткими шиловидными веточками, более или менее густо развивающимися на основных ветвях. В центре слоевища проходит осевая нить, состоящая из крупных цилиндрических клеток; вокруг нее могут развиваться немногочисленные тонкие членистые нити. Осевая нить окружена крупными бесцветными, плотно соединенными клетками, к периферии уменьшающимися. Коровой слой состоит из 1 ряда мелких окрашенных клеток. В клетках среднего слоя иногда наблюдаются лентиколярные утолщения клеточных стенок.

Тетраспорангии зонально разделенные, развиваются на концах веточек, собраны в нематцеидовидные сорусы; коровой слой вокруг тетраспор многослойный. Сперматангии образуются на маленьких веточках, которые в этих местах несколько утолщаются. Карпогонная ветвь трехклеточная. Ауксиллярная клетка возникает на несущей клетке. Первая клетка гонимобласта образует группу мелких клеток. Вначале из них развиваются нити, соединяющие гонимобласт со стенками цистокарпа, затем между ними возникают обильно разветвленные пучки нитей, конечные клетки которых преобразуются в карпоспоры. Зрелые цистокарпы полушаровидные, с толстой оболочкой, с выходным отверстием или без него.

1. *Hypnea musciformis* (Wulf.) Lamour. — Гипнея мохообразная (рис. 152, 153).

Л а т о и г о у х, 1813 : 131; Н а у с к, 1885 : 189, fig. 81; В о р о н и х и н, 1909 : 206; К у л и н, 1930 : 50, fig. 35—39. — *Fucus musciformis* W u l f e n, 1789 : 154.



Рис. 152. *Nypnea musciformis* (Wulf.) Lamour.

Образует рыхло спутанные дерновинки 7 см выс., золотисто-зеленые, черно- или коричнево-красные. В основании слоевища развиваются стелющиеся извилистые веточки, от которых поднимаются вертикальные побеги. Вертикальное слоевище внизу 0.7 мм толщ., сверху очень тонкое. Основные ветви длинные, прутьевидные, со всех сторон поочередно разветвленные, отстоящие, прямые или у вершины крючковидно изогнутые, по всей длине усажены короткими, 1—4 мм дл. и 150—300 м толщ., чаще простыми, отстоящими шиповидными веточками, которые у плодоносящих экземпляров развиваются в большом количестве и густо прилегают друг к другу; вершины ветвей иногда голые. На поперечном срезе видна небольшая округлая центральная клетка, окруженная несколькими рядами крупных бесцветных клеток; коровой слой состоит из 1 ряда мелких, почти прямоугольных, окрашенных клеток. Тетраспорангии возникают

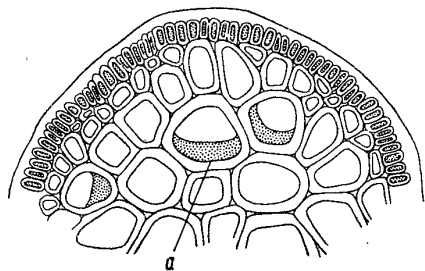


Рис. 153. *Nypnea musciformis* (Wulf.) Lamour., часть поперечного среза.

a — лентиккулярное утолщение.

на коротких веточках, на их вершине или в средней части. Цистокарпы почти шаровидные, без выходного отверстия, развиваются на коротких шиповидных веточках и сильно выступают на поверхности слоевища. На камнях, раковинах. Черное море: СССР (Крым). — Средиземное море, южная часть атлантического побережья Европы, тропическая Америка, Японское море, Австралия, Новая Зеландия, Индия, о. Маврикия. — Бореально-тропический вид.

Сем. PHYLLORHACEAE Näg. — ФИЛЛОФОРОВЫЕ

Nägeli, 1847 : 248.

Слоевище цилиндрическое, грубонитевидное или пластинчатое, простое или разветвленное, чаще всего дихотомически, иногда с дополнительными боковыми веточками. Центральная часть слоевища состоит из более или менее крупных и иногда сильно вытянутых в длину бесцветных клеток, обычно плотно соединенных друг с другом; коровой слой образован несколькими рядами плотно соединенных мелких клеток или мелких клетками, собранными в радиально расположенные коровые нити.

Моноспорангии или крестообразно разделенные тетраспорангии развиваются в нематециях, образующихся на поверхности слоевища. Сперматангии возникают из конечных клеток корового слоя и обычно собраны в сорусы, иногда имеющие вид мелких концептакулов. Карпогонные нити, является ауксиллярной и, кроме того, может нести наравне с карпогонными и стерильные нити; в ауксиллярные клетки могут превращаться и соседние клетки. Нити гонимобласта растут к центру слоевища; у ряда видов большинство клеток нитей гонимобласта превращается в карпоспоры; у некоторых видов клетки гонимобласта превращаются в тетраспорангии, расположенные вертикальными рядами в нематециях на поверхности слоевища. В зрелых гонимобластах образуются тонкие стерильные нити, среди которых расположены карпоспоры, собранные в неопределенные ряды. Зрелые цистокарпы обычно погружены в слоевище, специальной оболочки не имеют.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

- I. В тетраспорангии преобразуется только часть клеток нити гонимобласта *Phyllophora* (стр. 257).
- II. В тетраспорангии преобразуются все клетки нити гонимобласта *Gymnogongrus* (стр. 264).

Род PHYLLORHORA Grev. — ФИЛЛОФОРА

Greville, 1830 : 135.

Слоевище крупное, пластинчатое, простое или разветвленное; пластины линейные, клиновидные, округло-клиновидные или овальные, с ровными, зубчато-лопастными или волнистыми, иногда прорастающими краями, с округлым, широко- или узкоклинновидным основанием. Основание переходит в короткий или длинный, простой или разветвленный, цилиндрический или сдавленный стебелек, оканчивающийся дисковидной подошвой. Центральная часть слоевища образована несколькими рядами плотно соединенных, крупных, вытянутых в длину, угловатых, бесцветных клеток; коровой слой на поперечном срезе состоит из 1—4 рядов мелких прямоугольных окрашенных клеток, расположенных вертикальными рядами.

Крестообразно разделенные тетраспорангии развиваются в довольно крупных шаровидных нематедиях, сидящих обычно по краям пластин, или в нематедиях, имеющих вид подушечек, расположенных на пластине у ее основания или в средней части. Сперматангии возникают из конечных клеток корового слоя специальных мелких, простых или разветвленных листочков, расположенных по краям основных пластин или стеблей; обычно они собраны группами в маленьких углублениях, напоминающих концептакулы. Карпогонные нити трехклеточные, с 1 веточкой, отходящей от нижней клетки карпогонной нити. Клетка, расположенная в основании карпогонной нити, является ауксиллярной; от нее отходит стерильная нить. Нити гонимобласта развиваются от ауксиллярной клетки; большая часть клеток нитей преобразуется в карпоспоры. Зрелые цистокарпы глубоко погружены в слоевище и расположены по верхнему краю основных пластин в виде выростов или утолщений или на специальных коротких веточках, отходящих от основания пластин или стебелька. У некоторых видов нити гонимобласта растут по направлению к поверхности слоевища и развиваются в нематедий, состоящий из вертикальных рядов клеток; клетки в средних частях этих нитей превращаются в тетраспорангии, расположенные в виде почочки (первое деление ядра такого тетраспорангия — редукционное).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Пластины линейные с ребром посредине 3. *Ph. nervosa*.
 II. Пластины преимущественно клиновидные, без ребра.
 1. Нематедии и сперматангии развиваются по верхнему краю пластин 1. *Ph. brodiaei*.
 2. Цистокарпы и сперматангии развиваются по краям стебля и нижней части пластин, нематедии с тетраспорами расположены посредине пластин 2. *Ph. membranifolia*.

1. *Phyllophora brodiaei* (Turn.) J. Ag. — Филлофора Броди (рис. 154, 155).

J. A g a r d h, 1842 : 93; 1851a : 330; H a u s k, 1885 : 140, fig. 57; E. З и н о в а, 1935 : 88, рис. 1; Щ а п о в а, 1954 : 21, рис. 9, 13, a, 15. — *Fucus Brodiaei* T u r n e r, 1809 : 1, tab. 72. — *Coccotylus Brodiaei* in K ü t z i n g, 1869 : tab. 74, fig. a, b.

Слоевище в виде кустиков 5—40 см выс., большей частью с длинным, внизу цилиндрическим, вверху плоским стебельком, простым или разветвленным; на вершине стебелька и его ответвлений расположены небольшие, грубоперепончатые пластины, клиновидные, овально-клиновидные или сердцевидные, с волнистым или лопастным верхним краем. Лопастности часто развиваются в большом количестве, имеют такую же длину, как и основная пластина, и в свою очередь рассечены на лопасти по верхнему краю; такие сильно рассеченные пластины имеют веерообразную форму. По краям пластин, ее лопастей и стебельков могут развиваться новые пластины — пролификации, снабженные в основании длинным или коротким стебельком. Стеблевидные части слоевища местами иногда расширяются в пластину, которая тогда располагается интеркалярно на стебле. На поперечном срезе центральная часть пластины состоит из крупных клеток с довольно толстой оболочкой, к периферии уменьшающихся; коровой слой образован 1 рядом мелких, почти квадратных клеток с закругленными углами. Органы размножения развиваются преимущественно по верхнему краю пластин. Нематедии с тетраспорами шаровидные, до 2 мм в диам. Сперматангии развиваются в специальных выростах, имеющих вид ма-

леньких листочков, или в утолщенном и извилистом крае пластины; имеют вид коротких бесцветных нитей, собранных группами в небольших углублениях слоевища, напоминающих концептакулы. Зрелые цистокарпы, разрастаясь в слоевище, образуют шаровидные тела по верхнему



Рис. 154. *Phyllophora brodiaei* (Turn.) J. Ag.

краю пластин. Карпоспоры у данного вида не образуются; в клетках нитей гонимобласта происходит редукционное деление и вместо карпоспор образуются тетраспоры.

На каменистом и ракушечном грунтах, на глубине от 4 до 47 м. С нематедиями с июня по ноябрь.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Кавказ), Румыния. — Сев. Ледовитый океан, атлантическое побережье Европы и Сев. Америки, Марокко, Японское море, о. Маврикия. — Арктическо-бореальный вид.

- I. Пластинчатая часть довольно широкая, клиновидно-веерообразная, сильно рассеченная f. *brodiaei*.
 II. Пластинчатая часть очень узкая, ланцетовидная или длинноклиновидная f. *ligulata*.

F. brodiaei.

Кустики 8—40 см выс. Пластины клиновидные, клиновидно-веерообразные, до 9 см дл. и 0.4—1 см шир., с неровными лопастными вершинами или сильно рассеченные на многочисленные крупные сегменты.

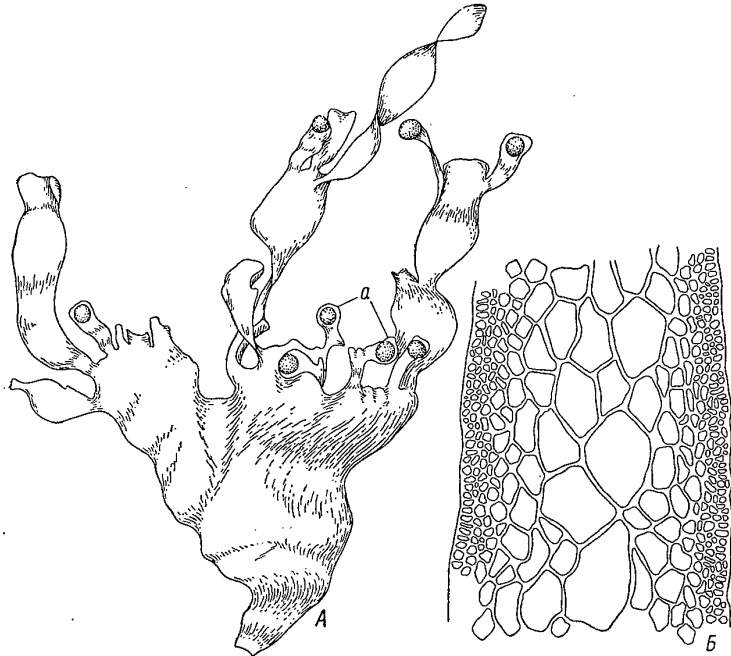


Рис. 155. *Phyllophora brodiaei* (Turn.) J. Ag.

А — вершина слоевища с нематоциями (а); Б — часть поперечного среза слоевища.

На камнях и раковинах, на глубине до 47 м.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Кавказ). — Общее распространение как у вида.

F. ligulata Ag.

C. Agardh, 1822 : 240; Levring, 1940 : 85, fig. 25, c; Шапова, 1954 : 23, рис. 13, б.

Кустики 10—15 см выс., обильно разветвленные. Пластины очень узкие, 2—4 мм шир., вытянутые в длину, ланцетовидные или длинноклиновидные, с заостренными вершинами и основанием; развиваются как интеркалярно, так и на вершинах ветвей.

Среди основной формы, на глубине до 47 м, неприсоединенная.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н). — Атлантическое побережье Европы.

2. Phyllophora membranifolia (Good. et Wood.) J. Ag. — Филлофора пленчатолитная (рис. 156).

J. Agardh, 1842 : 93; Harvey, 1849 : tab. 163; Hauck, 1885 : 143, fig. 57, b; Шапова, 1954 : 23, рис. 14, 16. — *Fucus membranifolius* Goodenough a. Woodward, 1797 : 120.

Образует кустики до 15—20 см выс. В основании слоевища развивается пластина, от которой поднимаются многочисленные вертикальные побеги.

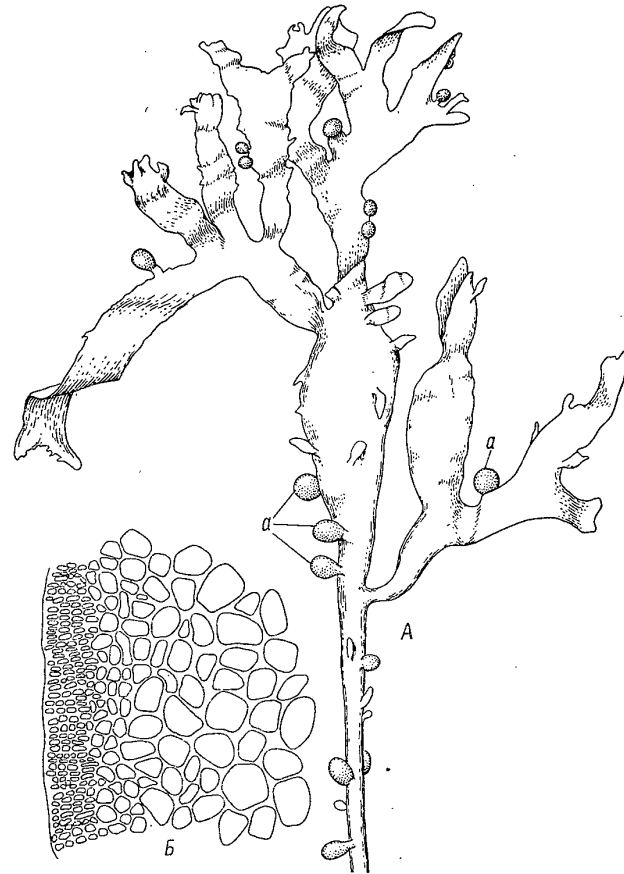


Рис. 156. *Phyllophora membranifolia* (Good. et Wood.) J. Ag.

А — часть слоевища с нематоциями (а); Б — часть поперечного среза слоевища.

Стебелек сдавленный, в основании цилиндрический, около 1 мм толщ., сильно вытянутый в длину и обильно разветвленный. Ветви наверху переходят в плоские листовидные пластины, 2—3 см дл. и 1.5—2 см шир., линейно-клиновидные или клиновидно-веерообразные, цельные или рассеченные на лопасти. Пластина без ребра; лопасти линейные или клиновидные, чаще отстоящие, с закругленными или заостренными вершинами. На поперечном срезе в центре расположены крупные клетки с довольно тонкой оболочкой, окруженные более мелкими, плотно соединенными клетками; коровой слой состоит из небольших, почти прямоугольных клеток. Нематоции с тетраспорангиями подушковидные, в виде темно-пурпурно-



Рис. 157. *Phyllophora nervosa* (DC.) Grev.

красных пятен посредине пластин. Сперматангии развиваются в почти овальных или язычковидных, около 1 мм дл., светлоокрашенных листочках, развивающихся по краям пластин и стеблей. Цистокарпы довольно крупные, 1,5—2 мм дл., обратнойцевидные, на ножках, с ровной поверхностью, развиваются, как и сперматангии, по бокам стеблей и пластин. На камнях и раковинах, на глубине до 23—32 м. С цистокарпами и антеридиями в июле.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н). — Атлантическое побережье Европы, Исландия, Фарерские острова. — Широкобореальный вид.

3. *Phyllophora nervosa* (DC.) Grev. — Филлофора ребристая (рис. 157, 158).

Greville, 1830 : 135; Е. Зинова, 1935 : 90; Шапова, 1954 : 4, рис. 1—8, 10—12. — *Phyllophora rubens* β *nervosa* Hauck,

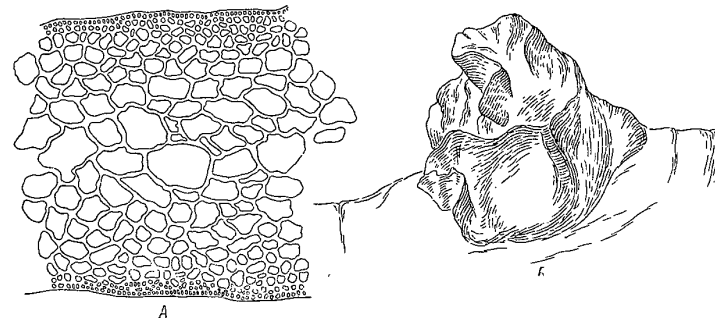


Рис. 158. *Phyllophora nervosa* (DC.) Grev.
А — часть поперечного среза; Б — нематостей.

1885 : 143, fig. 58; Воронихин, 1909 : 198. — *Fucus nervosus* De Candolle, 1805 : 20.

Слоевиде образует кустики до 50 см выс. Основание состоит из стелющихся побегов или небольшой подошвы, снабженных короткими ризоидальными разветвленными веточками, часто сливающимися и срастающимися в довольно толстый базальный слой. От основания поднимаются вертикальные побеги, снабженные коротким, в самом основании цилиндрическим, выше уплощенным стебельком. Стебелек переходит в пластинчатую часть слоевища. Пластина линейная, линейно-овальная, с плотной срединной полосой и более тонкими курчавыми краями, обильно разветвленная; новые пластины возникают на поверхности старой, преимущественно в верхней ее половине и на более плотной ее части — ребре; очень редко наблюдается вильчатое деление. Длина отдельных пластин 2—8 см, ширина 1—2,7 мм. На поперечном срезе в средней части видно несколько рядов небольших клеток с толстыми стенками, плотно соединенных друг с другом и постепенно переходящих в мелкоклеточный коровой слой; число рядов клеток в месте прохождения ребра вдвое больше, чем по краям. Тетраспорангии, сперматангии и цистокарпы развиваются в нематоевидных шарообразных выростах, снабженных ножками, на поверхности слоевища вдоль обеих сторон ребра и вблизи края пластины. Поверхность цистокарпов складчато-волнистая.

На скалах, ракушечно-галечном грунте, на глубине от 0 до 60 м; на значительных глубинах образует большие скопления. Цистокарпы развиваются летом.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. — Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

Martius, Eschweiler a. Nees ab Esenbeck, 1833 : 27.

Слоевище цилиндрическое, сдавленноцилиндрическое, плоское, вильчатое, иногда беспорядочно разветвленное, с клиновидным основанием, оканчивается маленьким стебельком с дисковидной подошвой. Обычно все ветви расположены в одной плоскости, иногда в разных; иногда встречаются дополнительные боковые веточки. Центральная часть слоевища состоит из плотно соединенных, довольно крупных, угловатых клеток; коровой слой состоит из мелких клеток, собранных в короткие вертикальные ряды.

Крестообразно разделенные тетраспорангии развиваются в нематедиях, расположенных в различных местах слоевища; тетраспоры собраны в длинные цепочковидные ряды. Сперматангии неизвестны. Карпогонные нити двуклеточные, развиваются во внутренней части корового слоя. Развитие цистокарпа неизвестно; зрелый цистокарп глубоко погружен в слоевище, карпоспорангии образуют шаровидные скопления, отделенные друг от друга остатками стерильных клеток. Карпогонные нити прорастают также и в нематедий, клетки которого преобразуются в тетраспорангии. Тетраспорофит самостоятельно, по-видимому, не существует.

1. *Gymnogongrus griffithsiae* (Turn.) Mart. — Гимногонгрус Гриффите. Martius, Eschweiler a. Nees ab Esenbeck, 1833 : 27; Hauck, 1885 : 139, fig. 56; Kützing, 1869 : tab. 65. — *G. Wulfenii* Zanardini, 1871 : 57, tab. 94, fig. 1—4. — *Fucus Griffithsiae* Turner, 1808 : 80, tab. 37.

Образует густые подушковидные дерновинки, 2—5 см выс., черновато-пурпурные или зеленовато-черные, прикрепляющиеся дисковидной подошвой. Слоевище обильно вильчатое, иногда беспорядочно разветвленное; ветви часто оканчиваются на одном уровне, цилиндрические, иногда сдавленноцилиндрические, почти плоские, особенно у вершин, обычно почти одинаковой толщины по всей длине — от 0.3 до 1 мм. На поперечном срезе слоевище состоит из плотно соединенных, небольших, округлых клеток; коровой слой образован очень мелкими клетками, собранными в короткие коровые нити. Нематедии с тетраспорами шаровидные, овальные, бордачатые, разбросаны по всему слоевищу.

На камнях.

Черное море: Турция. — Южная половина атлантического побережья Европы и США, Бразилия, Вест-Индия, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

Сем. GIGARTINACEAE Borg — ГИГАТИНОВЫЕ

Gigartineae Borg de Saint-Vincent, 1828 : 149; Schmitz, 1839 : 440.

Слоевище цилиндрическое, сдавленноцилиндрическое или плоское, пластинчатое, простое или разветвленное, часто с проростками по краям или по поверхности пластины. Центральная часть слоевища состоит из пучка продольно расположенных клеточных нитей, довольно рыхло соединенных между собой; коровой слой образован дихотомически разветвленными, радиально расположенными нитями, клетки которых внутри более крупные, к периферии мелкие и интенсивно окрашенные.

Тетраспорангии крестообразно разделенные, развиваются группами внутри слоевища и сверху бывают покрыты стерильными клетками корового слоя, внешне напоминая цистокарпы; тетраспоры развиваются

непосредственно из клеток внутренней части корового слоя или из клеток специальных веточек, возникающих из клеток центральной части слоевища. Сорусы с тетраспорангиями расположены в основном слоевище или в специальных выростах. Сперматангии возникают из конечных клеток коровых нитей и собраны в сорусы, разбросанные по слоевищу в виде беловатых пятен или скоцентрированные на маленьких листообразных выростах. Карпогонная нить трехклеточная; ауксиллярной клеткой служит крупная клетка, расположенная в основании карпогонной нити. Нити гонимобласта развиваются на ауксиллярной клетке, на той ее стороне, которая обращена внутрь слоевища; большинство клеток нитей гонимобласта превращается в карпоспоры. Около гонимобласта могут развиваться специальные тонкие нити, служащие питающей тканью. Кроме них, имеются тонкие стерильные нити, окружающие группы карпоспор и весь цистокарп. Зрелые цистокарпы шаровидные, глубоко погружены в слоевище и окружены тонкими нитями или специальной оболочкой — перикарпом; расположены цистокарпы внутри основного слоевища или по краям и на поверхности слоевища в выростах различной формы.

Род GIGARTINA Stackh. — ГИГАТИНА

Stackhouse, 1809 : 55, 74.

Слоевище цилиндрическое, сдавленноцилиндрическое или плоское, пластинчатое, простое или разветвленное, дихотомически, перисто или беспорядочно. Стебелек обычно очень короткий, цилиндрический, оканчивается дисковидной подошвой. Поверхность и края слоевища гладкие, ровные или покрыты выростами различной формы. Центральная часть слоевища состоит из рыхло переплетенных между собой бесцветных клеточных нитей, образованных длинными узкими клетками с выростами, которыми они соединяются друг с другом. Коровой слой образован дихотомически разветвленными клеточными нитями, состоящими из шаровидных и эллипсоидальных клеток, во внутренней части корового слоя довольно крупных и постепенно или довольно резко уменьшающихся по направлению к поверхности слоевища.

Органы размножения развиваются в основном слоевище или в его выростах. В тетраспорангии, крестообразно разделенные, преобразуются клетки внутренней части корового слоя; тетраспоры собраны группами, расположенными недалеко от поверхности слоевища. Сперматангии развиваются из конечных клеток коровых нитей специальных маленьких листочков. Карпогонные нити трехклеточные, возникают у основания коровых нитей. Ауксиллярной клеткой служит клетка, на которой развиваются карпогонные нити. Нити гонимобласта возникают из ауксиллярной клетки, на стороне, обращенной к центру слоевища. После оплодотворения вокруг гонимобласта развиваются особые нити, возникающие из клеток слоевища, окружающих с внутренней стороны ауксиллярную клетку; эти нити служат питающей тканью и соединяются с нитями гонимобласта особыми, вытянутыми в длину клетками, отчленивающимися от гонимобласта. Цистокарп шаровидный и у некоторых видов окружен внутренней оболочкой, состоящей из нитей, развивающихся из питательной ткани; эти нити, кроме того, пронизывают весь цистокарп и делят его внутри на несколько частей; у других видов подобные нити отсутствуют, вместо них вокруг цистокарпа развивается особая оболочка — перикарп. Зрелые цистокарпы сильно выступают над поверхностью слоевища или его выростов и не имеют специального отверстия.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Слоевище цилиндрическое 1. *G. acicularis*.
II. Слоевище плоское, линейное 2. *G. teedii*

1. *Gigartina acicularis* (Wulf.) Lamour. — Гигартина игловидная.

Lamouroux, 1813: 136; Kützing, 1868: tab. 1; Hauck, 1885: 136; А. Зинова, 1964: 130. — *G. tristis* Lamouroux, 1822: 384. — *Fucus acicularis* Wulfen, 1803: n 50.

Образует кустики до 10 см выс., коричневатое-красное, прикрепляется небольшой дисковидной пластиной. Слоевище цилиндрическое, около 1 мм

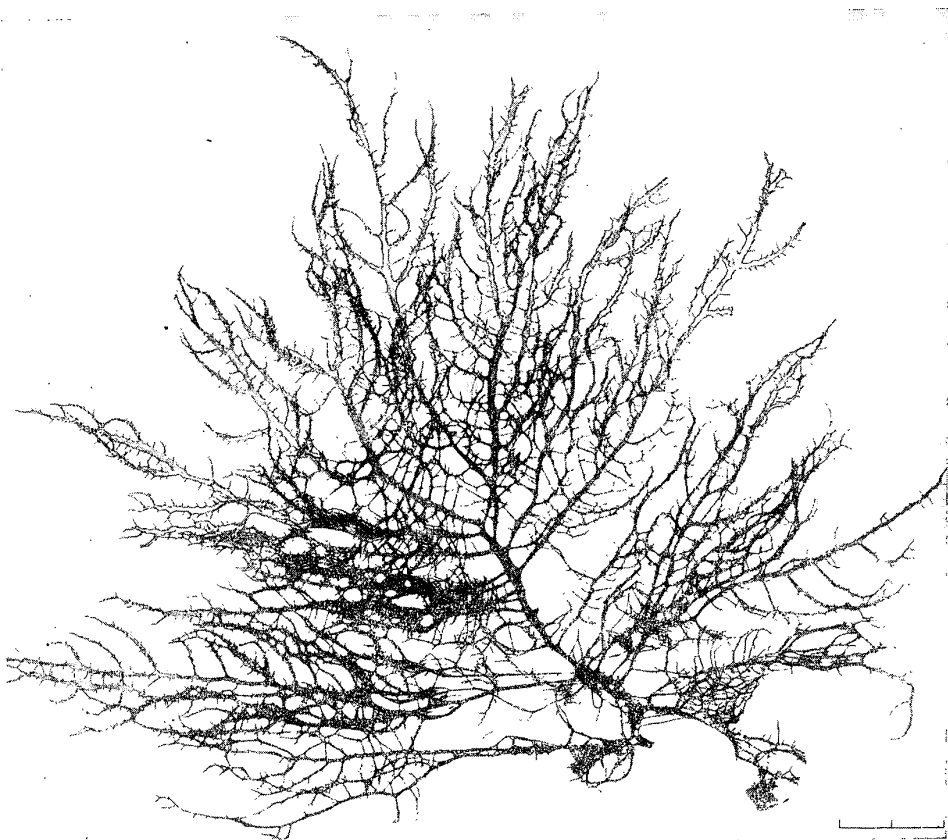


Рис. 159. *Gigartina teedii* (Roth) Lamour.

толщ., довольно обильно разветвленное. Ветви отстоящие, часто отогнуты назад, снабжены короткими шиповидными, отстоящими или прижатыми веточками; концы всех ветвей заостренные. На поперечном срезе в центре видны вытянутые в длину клетки, снабженные выростами, которыми они соединяются друг с другом; к периферии клетки уменьшаются; коровой слой образован длинными, вильчато разветвленными, мелкоклеточными нитями. Тетраспороангии крестообразно разделенные, собраны в сорусы, которые расположены в коротких, несколько утолщенных веточках. Цистокарпы почти шаровидные, развиваются на коротких веточках, одиночные или до 4 на одной веточке, часто расположены по одной ее стороне.

На прибрежных камнях.

Черное море: Турция. — Португалия, Средиземное море, субтропические районы США, Вест-Индия, Бразилия. — Субтропический вид.

2. *Gigartina teedii* (Roth) Lamour. — Гигартина Тээди (рис. 159, 160).

Lamouroux, 1813: 137; Harvey, 1851: tab. 266; Hauck, 1885: 136, fig. 54; Воронихин, 1909: 197. — *Ceramium Teedii* Roth, 1806: 108.

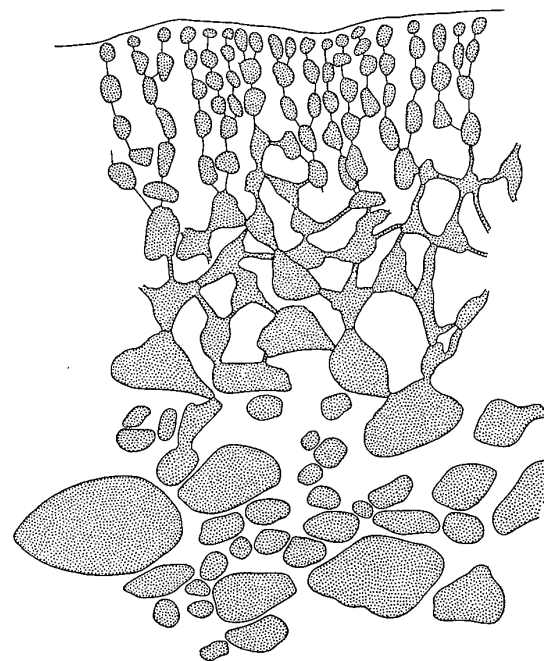


Рис. 160. *Gigartina teedii* (Roth) Lamour., часть поперечного среза.

Слоевище образует кустики до 20 см выс., темно-красное с фиолетовым оттенком, прикрепляется небольшой базальной пластиной; плоское, линейное, 0.5—3 мм шир., обильно попеременно перисто, местами вильчато разветвленное. По краям основных ветвей развиваются многочисленные короткие шиповидные веточки. Вершины всех ветвей несколько вытянутые, заостренные. На поперечном срезе в центре расположены вытянутые в длину узкие клетки с выростами, которыми они соединяются друг с другом, образуя довольно густую сетку; ближе к поверхности эти клетки окружены точно так же соединенными, но короткими угловатыми клетками; коровой слой образован довольно длинными, дихотомически разветвленными мелкоклеточными нитями. Тетраспороангии крестообразно разделенные, собраны в сорусы, расположенные в средней части или вблизи вершины шиповидных веточек и имеющие вид полушаровидных утолщений на одной из сторон веточки. Цистокарпы полушаровидные, развиваются также на шиповидных веточках; специального выходного отверстия не имеют.

На камнях, раковинах.

Черное море: СССР (Крым). — Атлантическое побережье Южн. Европы, Средиземное море, Бразилия, Уругвай, Сахалин. — Нижнебореальный вид.

Порядок Rhodymeniales Schmitz — Родимениевые

Schmitz, 1892: 15. — *Rhodymeninae* Schmitz, 1889: 442.

Имеется чередование гаметофита и спорофита, сходных по анатомическому и морфологическому строению слоевища. Слоевище различной величины и формы, от цилиндрического до пластинчатого, простое или разветвленное, сложного анатомического строения многоосевого типа; простые однорядные нитевидные формы в этом порядке не встречаются. Как центральная, так и коровая части слоевища состоят из более или менее плотно соединенных друг с другом клеток; в центре слоевища большей частью имеется полость, иногда с перегородками, делящими ее на части и придающими слоевищу членистый вид. Клетки слоевища со многими ядрами, с 1 или несколькими пластинчатыми или лентовидными хроматофорами без пиреноидов. Рост осуществляется посредством нескольких верхушечных клеток.

Бесполое размножение происходит при помощи крестообразно или тетраэдрически разделенных тетраспор, развивающихся в коровом слое недалеко от поверхности слоевища, или в нематотециевидных сорусах, образованных короткими мелкоклеточными нитями, вырастающими из конечных клеток корового слоя. Половое размножение осуществляется посредством сперматозоидов, развивающихся на поверхности слоевища, и карпогона, возникающего из клеток внутренней части корового слоя. Карпогонные ветви трех- или четырехклеточные. Ауксиллярные нити двуклеточные, развиваются перед оплодотворением вместе с карпогонной нитью на одной и той же клетке корового слоя; в ауксиллярную клетку превращается конечная клетка ауксиллярной нити. Нити гонимобласта отходят от ауксиллярной клетки и растут по направлению к поверхности слоевища. В ряде случаев происходит слияние клеток карпогонной нити друг с другом, а также с клетками ауксиллярных нитей и с некоторыми стерильными клетками, богатыми внутренним содержимым; в результате слияния возникает одна очень крупная клетка, от которой развиваются нити гонимобласта. Зрелые цистокарпы выступают на поверхность слоевища и окружены перикарпом, который образуется от окружающей коровой ткани.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ

- I. Слоевище цилиндрическое или плоское, пластинчатое, плотное или с полостью. Тетраспорангии возникают как боковые ответвления коровых клеток. Карпогонная ветвь трехклеточная **Rhodymeniaceae** (стр. 268).
- II. Слоевище цилиндрическое, с полостью. Тетраспорангии развиваются интеркалярно или из поверхностных клеток корового слоя. Карпогонная ветвь, как правило, четырехклеточная **Champiaceae** (стр. 270).

Сем. RHODYMENIACEAE Näg. — РОДИМЕНИЕВЫЕ

Rhodomaniaceae Nägeli, 1847: 226; Schmitz, 1889: 444.

Слоевище цилиндрическое, сдавленноцилиндрическое, плоское, пластинчатое или мешковидное, плотное или с полостью, вильчато или разбросанно разветвленное. Полость иногда с поперечными перегородками.

Между клетками внутреннего слоя могут развиваться тонкие нити; встречаются железистые клетки, расположенные непосредственно на крупных клетках внутреннего слоя или на специальных мелкоклеточных нитях, изредка на внутривакуолярных перегородках. Коровой слой состоит из 1—4 рядов мелких клеток, часто расположенных вертикальными, плотно соединенными рядами.

Крестообразно или тетраэдрически разделенные тетраспорангии возникают как боковые ответвления коровых клеток; у одного рода они расположены интеркалярно. Тетраспорангии рассеяны по слоевищу или собраны в нематотециевидные сорусы. Сперматангии возникают из конечных клеток корового слоя, часто собраны в сорусы. Карпогонная ветвь трехклеточная, развивается на клетке внутренней части корового слоя, более богатой внутренним содержимым. Ауксиллярной клеткой служит клетка, расположенная вблизи карпогона и связанная с несущей клеткой. После оплодотворения все клетки карпогонной нити сливаются в одну крупную плацентную клетку; оплодотворенный карпогон соединяется с ауксиллярной клеткой, и от последней развиваются нити гонимобласта; почти все клетки нитей гонимобласта преобразуются в карпоспоры. У некоторых родов в полости цистокарпа развиваются особые нити, образующие сетевидную ткань. Зрелые цистокарпы сильно выступают над поверхностью слоевища, окружены мелкоклеточным перикарпом с отчетливым выходным отверстием.

Род RHODYMENIA Grev. — РОДИМЕНИЯ

Greville, 1830: 84.

Слоевище пластинчатое, простое или вильчато или пальчато разветвленное, края пластин и их поверхность ровные, гладкие или с пластинчатыми выростами — пролификациями, обычно имеющими форму основного слоевища и снабженными маленьким стебельком, которым соединяются с основным слоевищем; пролификации могут в свою очередь иметь такие же пролификации 2—3-го и т. д. порядков. Основание пластины большей частью клиновидное, сужающееся вверху в небольшой цилиндрический стебелек, оканчивающийся дисковидной подошвой. Пластина чаще цельная, иногда покрыта многочисленными отверстиями. Слоевище состоит обычно из центрального ряда крупных бесцветных клеток, окруженного 1—2 рядами более мелких клеток, и корового слоя, образованного 1 или несколькими рядами мелких окрашенных клеток.

Крестообразно разделенные тетраспорангии развиваются в коровом слое среди коротких мелкоклеточных нитей, возникающих из конечных клеток корового слоя, и обычно собраны в нематотециевидные сорусы. Сперматангии образуются из поверхностных клеток слоевища по обеим сторонам в виде бесцветного или желтоватого слоя. Карпогонные нити трехклеточные, возникают на внутренних клетках корового слоя. Ауксиллярные нити двуклеточные, развиваются на основании карпогонной нити; конечная клетка ауксиллярной нити служит ауксиллярной клеткой. Нити гонимобласта образуются из ауксиллярной клетки и растут по направлению к поверхности слоевища; почти все клетки нитей гонимобласта превращаются в карпоспоры. Зрелые цистокарпы расположены по краю и на поверхности пластины, большей частью на конечных и предпоследних сегментах, а иногда на всей пластине. Зрелые цистокарпы обычно полусферические, покрыты мелкоклеточным перикарпом и имеют выходное отверстие. Сетевидной ткани в полости цистокарпа не образуется.

1. *Rhodymenia palmetta* (Esp.) Grev. — Родимения пальмочка (рис. 161).

Greville, 1830: 88, tab. XII; Harvey, 1849: tab. 134; H a u c k, 1885: 161, fig. 67. — *Rh. corallicola* A r d i s s o n e, 1875—

1878 : 55, tab. 9; В о р о н и х и н, 1909 : 206, рис. 3, 4. — *Fucus palmetta* E s p e r, 1788—1830 : tab. 40. — *Shpaerococcus palmetta* C. A g a r d h, 1828 : 782; K ü t z i n g, 1868 : tab. 97—99.

Слоевище 4—8 см выс. Стебелек до 2 см дл., 0.5—1 мм толщ., простой, иногда разветвленный, переходит в линейно-клиновидные или вильчато-веерообразные, рассеченные на лопасти пластины. Сегменты большей частью линейные, более или менее длинные, почти равной ширины по всей длине

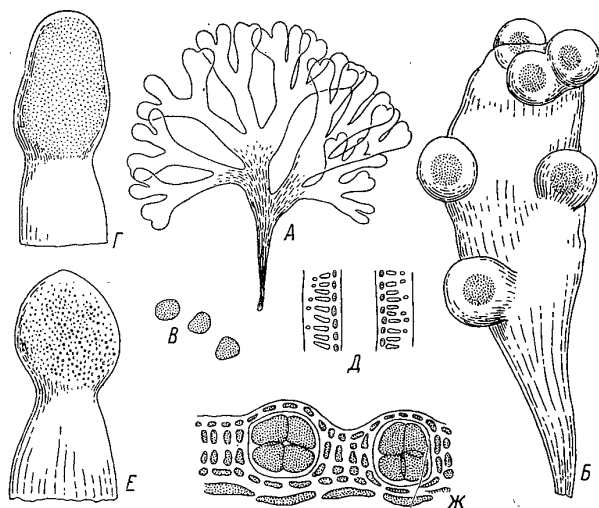


Рис. 161. *Rhodymenia palmetta* (Esp.) Grev. (По: Newton, 1934).

А — внешний вид; Б — часть слоевища с цистокарпиями; В — карпоспоры; Г — конец ветви со сперматангиями; Д — сперматангии на поперечном срезе; Е — конец ветви с тетраспорами; Ж — тетраспоры на поперечном срезе.

слоевища, 2—6 мм, конечные сегменты иногда более узкие; вершины почти округлые или обрубленные, иногда лопатовидно расширенные; пазухи острые или закругленные; края ровные или с пролификациями. Тетраспорангии собраны в небольшие группы, отдельные группы развиваются вблизи вершин конечных сегментов и пролификаций. Цистокарпы полушаровидные, расположены по краю или на поверхности слоевища.

На камнях и губках, на глубине 10—12 м.

Черное море: СССР (Крым). — Средняя часть атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

Сем. ШАМПИАСЕАЕ Kütz. — ШАМПИЕВЫЕ

Champiae K ü t z i n g, 1843a : 106; B l i d i n g, 1928 : 63.

Слоевище цилиндрическое, сдавленноцилиндрическое, простое или разветвленное, внутри с полостью, разделенной или не разделенной поперечными перегородками на отдельные части; внизу слоевища развивается стебелек, оканчивающийся подошвой. На основных клетках в полости слоевища могут развиваться дополнительные тонкие нити и железистые клетки.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, развиваются из поверхностных или более глубоко лежащих клеток корового слоя, рассеяны по слоевищу или собраны в группы, которые образуют прогибы внутрь слоевища. Сперматангии развиваются из поверхностных клеток корового слоя и

собраны в сорусы на поверхности слоевища. Карпогонная нить трех- или четырехклеточная. На несущей клетке развивается одноклеточная или двухклеточная ауксиллярная нить; ауксиллярной клеткой служит конечная клетка этой нити. Оплодотворенный карпогон соединяется с ауксиллярной клеткой; клетки карпогонной ветви (иногда и ауксиллярная клетка) сливаются вместе в крупную плацентную клетку. Карпоспоры возникают на поверхности плацентной клетки; или вначале образуются нити гонимобласта, и затем их конечные клетки преобразуются в карпоспоры. Зрелые цистокарпы выступают над поверхностью слоевища и окружены перикарпом.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

- I. Полость слоевища без специальных перегородок. Тетраспорангии собраны в сорусы, которые образуют прогибы в полость слоевища **Lomentaria** (стр. 274).
- II. Полость слоевища пересечена однорядными перегородками. Тетраспорангии рассеяны в коровом слое **Chylocladia** (стр. 275).

Род LOMENTARIA Lyngb. — ЛОМЕНТАРИЯ

L y n g b u e, 1819 : 101.

Слоевище цилиндрическое или несколько сдавленное, с полостью по всей длине, часто с перетяжками, которые придают слоевищу членистый вид. Разветвляется дихотомически, мутовчато, попеременно и разбросанно. Внутренняя часть слоевища состоит из 1—2 рядов крупных клеток; со стороны полости от них отчленяются длинные членистые ризоидальные нити, на которых могут встречаться железистые клетки. Коровой слой образован 1—2 рядами мелких клеток, плотно или рыхло соединенных друг с другом. В местах перетяжек у некоторых видов образуются поперечные перегородки, состоящие из нескольких рядов небольших клеток. Полость может быть заполнена студенистым веществом.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, развиваются из поверхностной клетки корового слоя и собраны в небольшие группы. Участки слоевища с сорусами более или менее сильно прогибаются внутрь, в полость слоевища. Карпогонная ветвь трехклеточная; несущая клетка отчленяет 2 дочерние, от которых отделяется по 1 ауксиллярной клетке; дальше развивается только одна из ауксиллярных клеток. Оплодотворенный карпогон соединяется с ауксиллярной клеткой; все клетки карпогонной ветви сливаются в одну крупную клетку. Нити гонимобласта развиваются от ауксиллярной клетки; большая часть клеток нитей преобразуется в карпоспоры. Цистокарпы окружены оболочкой, которая у ряда видов имеет выходное отверстие в виде горлышка.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Слоевище отчетливо членистое; разветвляется дихотомически и мутовчато 1. **L. articulata**.
- II. Слоевище не отчетливо членистое.
 1. Разветвляется дихотомически, попеременно и односторонне; концы ветвей часто изогнуты 2. **L. uncinata**.
 2. Слоевище с отчетливой главной осью.
 - A. Ветви и веточки довольно равномерно расположены по всему слоевищу 3. **L. clavellosa**.
 - B. Ветви развиваются в верхней половине главной оси, веточки — в верхней половине ветвей.

- а. Веточки короткие, со слабыми перетяжками, довольно густо расположены у вершин ветвей. . . . 4. *L. compressa*.
 б. Основные ветви длинные, прутьевидные, с длинными голыми вершинами и небольшим числом веточек, иногда длинных, прутьевидных. 5. *L. firma*.

1. *Lomentaria articulata* (Huds.) Lyngb. — Ломентария членистая (рис. 162).

Lyngbye, 1819: 101, tab. 30, A; Kützing, 1865: tab. 85, fig. f, g; Kylin, 1931: 26. — *Ulva articulata* Hudson, 1762: 476. — *Chylocladia articulata* Harvey, 1851: tab. 283.

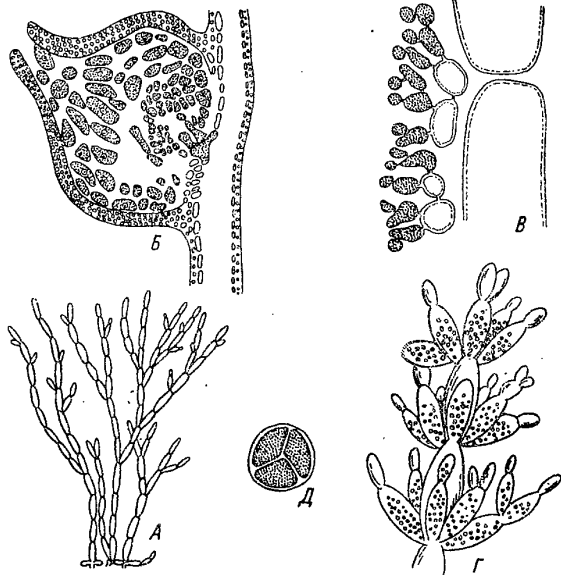


Рис. 162. *Lomentaria articulata* (Huds.) Lyngb. (По: Newton, 1931).

А — внешний вид слоевища; Б — цистокарп; В — сперматогонии на продольном срезе слоевища; Г — веточка с тетраспорами; Д — тетраспорангий.

Слоевище 4—15 см выс. и 1—3 см. толщ., членистое, сильно суженное в местах перетяжек. Членики большей частью эллипсоидальные, раздутые, длина их в 2—4 раза больше ширины; наиболее крупные членики расположены в средней части слоевища; конечные членики обычно мелкие, с тупой закругленной вершиной. Слоевище разветвляется дихотомически и мутовчато; у слоевищ мало разветвленных преобладает дихотомическое ветвление, у обильно разветвленных — мутовчатое; веточки отходят от верхних концов члеников, у перетяжек, по 4—7 в мутовке; иногда веточки расположены супротивно или односторонне. В местах перетяжек образуются поперечные перегородки, состоящие из нескольких рядов мелких клеток. На поперечном срезе слоевище состоит из 1 ряда больших бесцветных клеток и 2 рядов мелких окрашенных клеток корового слоя; ризоидальные нити многочисленны. Тетраспорангии собраны в небольшие сорусы, разбросанные в члениках конечных веточек. Цистокарпы одиночные или по 2—3 вместе, развиваются на верхних веточках.

На камнях, раковинах.

Черное море? — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

2. *Lomentaria uncinata* Menegh. — Ломентария крючковатая.

Meneghini in Zanardini, 1840: 21; Kylin, 1931: 26. — *Chylocladia uncinata* Zanardini, 1865: 9, tab. 43; Hauck, 1885: 153; Воронихин, 1909: 210. — *Chondrosiphon uncinatus* Kützing, 1865: 28, tab. 79.

Слоевище 3 см выс. и около 0.5 мм толщ., образует несколько спутанные, почти шаровидные дерновинки; цилиндрическое, местами слегка сдавленное, по всей длине одинаковой толщины или внизу несколько толще, дихотомически, попеременно и отчасти односторонне разветвленное. Ветви прямые или несколько изогнутые, по направлению к вершине утончающиеся и у вершины иногда крючковидно согнутые, усажены разбросанными, иногда односторонне расположенными, постепенно уменьшающимися, сужающимися у вершины и в основании, местами изогнутыми веточками. Все ветви широко отстоящие. Сорусы с тетраспорами расположены в небольших веточках. Цистокарпы от шаровидных до кувшинообразных, рассеяны в верхних частях слоевища.

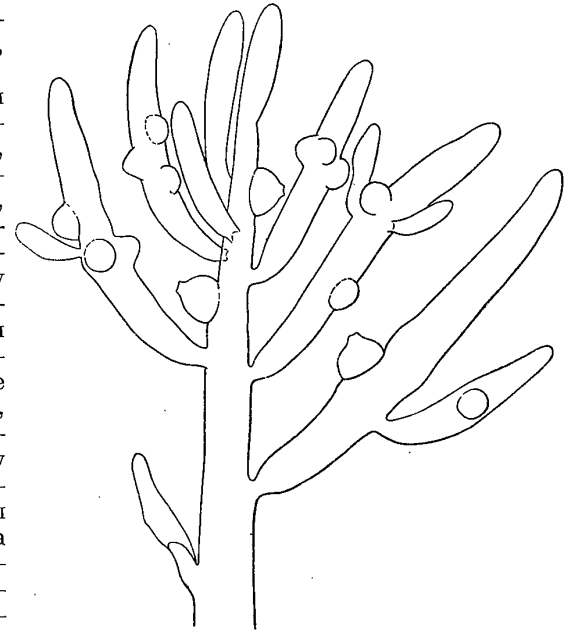


Рис. 163. *Lomentaria clavellosa* (Turn.) Gail., веточки с цистокарпами.

На водорослях.

Черное море: СССР (Крым). — Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

3. *Lomentaria clavellosa* (Turn.) Gail. — Ломентария мелкобулавовидная (рис. 163).

Gaillon in Le Jolis, 1863: 132; Kylin, 1931: 26. — *Fucus clavellus* Turner, 1802: 133. — *Chylocladia clavellosa* J. Agardh, 1852: 366; Hauck, 1885: 154; Воронихин, 1909: 208. — *Chondrothamnion clavellus* in Kützing, 1865: tab. 81.

Слоевище 2—10 см выс., 0.5—1 мм толщ., растет иногда густыми дерновинками; цилиндрическое, полое, без поперечных перегородок, с неровной поверхностью, местами несколько суженное, как бы членистое, с отчетливой главной осью, покрытой с самого основания довольно длинными, почти одинаковой величины основными ветвями, расположенными супротивно, попеременно или мутовчато. Короткие веточки могут развиваться в любом месте слоевища, как на главной оси, так и на ветвях, располагаясь

без особого порядка со всех их сторон. На поперечном срезе внутренний слой слоевища состоит из 1 ряда плотно соединенных клеток 15—35 μ дл. и 15—20 μ шир.; коровой слой образован 1—2 рядами мелких, плотно прилегающих друг к другу клеток 5—10 μ в диам.; ризоидальные нити 5—8 μ толщ. Тетраспорангии собраны в небольшие сорусы, расположенные в верхних частях ветвей и в конечных веточках. Цистокарпы рассеяны на веточках, вначале яйцевидные, позднее кувшиновидные.

На камнях, раковинах и водорослях, в верхней части литорали. Летом и осенью.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. — Исландия, Фарерские острова, атлантическое побережье Европы, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

4. *Lomentaria compressa* (Kütz.) Kylin — Ломентария сдавленная. Kylin, 1931: 27. — *Chondrosiphon compressus* Kützling, 1843b: 439; 1865: tab. 79. — *Chylocladia mediterranea* Zanardini, 1865: 13, tab. 44. — *Ch. robusta* J. Agardh, 1876: 299. — *Ch. compressa* Ardisoni, 1883: 198.

Слоевище до 2.5 см выс. и до 0.5 мм толщ., растет небольшими, но густыми пучками, цилиндрическое, без перегородок, слегка местами суженное, преимущественно в основании веточек. Главная ось прослеживается до половины высоты слоевища; в верхней половине слоевище щитко-

образно разветвленное; нижние ветви более длинные, чем верхние. Ветви с почти перисто поочередно, иногда несколько беспорядочно расположенными веточками, несколько сдвинутыми к вершине ветвей; конечные веточки булавовидные, с тупыми округлыми вершинами. На поперечном срезе внутренний слой слоевища состоит из 1 ряда плотно соединенных клеток 25—55 μ дл. и 10—25 μ шир.; коровой слой образован 2 рядами довольно рыхло расположенных клеток, клетки наружного ряда около 5 μ , внутреннего — 10—12 μ в диам.; ризоидальные нити 5—10 μ и до 20 μ толщ. Сорусы со спорангиями развиваются преимущественно в конечных веточках. Цистокарпы разбросаны по всему слоевищу, одиночные или по несколько вместе; горлышко у цистокарпа слабо развито.

На каменистом грунте, в верхней sublitorali. Осенью.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). — Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

5. *Lomentaria firma* (J. Ag.) Kylin — Ломентария крепкая (рис. 164). Kylin, 1931: 27, tab. 13, fig. 31. — *Chrysymenia firma* J. Agardh, 1842: 107. — *Chylocladia firma* J. Agardh, 1851b: 363; Zanardini, 1871: 123, tab. 110, B. — *Ch. polycarpa* Zanardini, 1871:

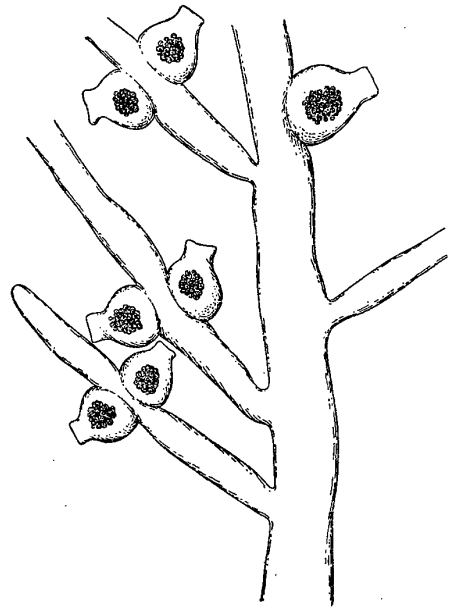


Рис. 164. *Lomentaria firma* (J. Ag.) Kylin, веточки с цистокарпами.

121, tab. 110, A. — *Chondrosiphon Mediterraneus* Kützling, 1843b: 438, tab. 52, III; 1865: tab. 78.

Слоевище до 8 см выс. и до 1 мм толщ., цилиндрическое, полое, без перегородок, сужающееся только в основаниях коротких веточек. Выделяется главная ось, иногда мало заметная только у самой вершины. Ветви 1-го порядка довольно немногочисленные, часто расположены на большом расстоянии друг от друга; нижние ветви самые длинные, к вершине слоевища ветви короче и более сближены друг с другом; ветви 2-го порядка развиваются в верхней половине основных ветвей, длинные, прутьевидные, с небольшим числом беспорядочно разбросанных, коротких веточек, простых или слегка разветвленных. Все ветви к вершине слегка сужаются и заостряются. На поперечном срезе внутренний слой слоевища состоит из 1 ряда плотно соединенных клеток 15—50 μ дл. и 10—20 μ шир.; коровой слой образован 2 рядами довольно плотно соединенных клеток; клетки наружного слоя 5 μ , внутреннего — до 10 μ в диам.; ризоидальные нити 5—10 μ толщ. Сорусы с тетраспорангиями развиваются в коротких веточках, иногда в длинных. Цистокарпы рассеяны по всему слоевищу, за исключением нижней части главной оси, часто расположены по 5—6 вместе; снабжены очень длинным, резко выделяющимся горлышком.

На камнях, в верхней части sublitorali.

Черное море: СССР (Крым), Турция. — Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

Род CHYLOCLADIA Grev. — ХИЛОКЛАДИЯ

Greville in Hooker, 1833: 297.

Слоевище цилиндрическое, ровное или с отчетливыми перетяжками, делящими его на членики, с полостью; полость пересечена довольно многочисленными поперечными перегородками, состоящими из плотно соединенных, крупных плоских клеток. Разветвляется мутовчато, попеременно, односторонне или разбросанно. Внутренняя часть слоевища вокруг полости состоит из 1—2 слоев крупных клеток; коровой слой образован 1—3 рядами мелких, рыхло расположенных клеток. В полости, между перегородками, развиваются длинные членистые, простые или разветвленные ризоидальные нити; на нитях встречаются железистые клетки.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, развиваются из внутренних клеток корового слоя, погружены в слоевище и рассеяны в коровом слое (сорусов не образуют). Карпогонная ветвь четырехклеточная; несущая клетка отчленяет 2 дочерние, от которых отделяется по 1 ауксиллярной клетке; часто обе клетки развиваются дальше. В результате соединения карпогона с ауксиллярной клеткой образуется первая клетка гонимобласта; эта клетка в результате повторного деления распадается на ряд пирамидальных частей, широкие верхние половины которых, отчлениваясь, преобразуются в карпоспоры, а нижние, узкие, постепенно сливаясь друг с другом и другими клетками, образуют крупную плацентную клетку, на поверхности которой и расположены карпоспоры. Оболочка цистокарпа не имеет обособленного в виде горлышка выходного отверстия.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Ветви расположены супротивно и мутовчато 1. *Ch. squarrosa*.
- II. Ветви расположены поочередно и односторонне 2. *Ch. reflexa*.

1. *Chylocladia squarrosa* (Kütz.) Le Jolis — Хилокладия оттопыренная (рис. 165).

Le Jolis, 1863: 142; Kylin, 1931: 30. — *Lomentaria squarrosa* Kützling, 1849: 863; 1865: tab. 90, fig. a—c. — *L. phalligera* Kützling, 1849: 863; 1865: tab. 91, fig. c—g; non J. Agardh, 1842. — *L. kaliformis* β *squarrosa* Hauck, 1885: 201. — *L. articulata* f. *linearis* Zanard.

в Воронихин, 1909 : 207. — *Chrysomenia ventricosa* f. *pennatula* Ag.
в Переяславцева, 1901 : 524; 1910 : 26.

Образует дерновинки 4 см выс., часто сильно спутанные, местами со сросшимися ветвями. Главная ось неясная, выделяется несколько длинных основных ветвей, покрытых супротивно или мутовчато расположенными более короткими ветвями и веточками.

Слоевище в основании 1—2 мм, вверху 0.2—1 мм толщ., членистое, довольно сильно суженное в местах перетяжек; членики вытянутоэллипсоидальные. Поперечные перегородки состоят из 1 ряда крупных плоских клеток; клетки внутреннего слоя стенок слоевища 50—125 μ дл. и 25—50 μ шир.; клетки корового слоя мелкие, очень рыхло расположенные. Тетраспорангии крупные, рассеяны в члениках основных и конечных веточек. Цистокарпы полушаровидные, сидячие, развиваются на основных и коротких веточках.

На раковинах и водорослях.

Черное море : СССР (Крым), Турция. — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море. — Широкобореальный вид.



Рис. 165. *Chylocladia squarrosa* (Kütz.)
Le Jolis.

2. *Chylocladia reflexa* (Chauv.) Lenorm. — Хилокладия отогнутая.
Lenormand in Desmazières, 1844 : n 865; Harvey, 1846 : tab. 42; Kylin, 1931 : 30. — *Lomentaria reflexa* Chauvin, 1826—1831 : n 143; Hauck, 1885 : 201. — *Gastroclonium reflexum* Kützling, 1849 : 866; 1865 : tab. 100.

Образует спутанные дерновинки 2—5 см выс. Разветвляется беспорядочно, поочередно или односторонне; ветви большей частью отогнуты назад, сужены у вершины и в основании, местами срастаются друг с другом или прирастают к субстрату. Слоевище 0.5—1.5 мм толщ., цилиндрическое, более или менее ясно членистое. Нижние членики цилиндрические, длина их в 3—5 раз больше диаметра; верхние постепенно принимают бочкообразную форму, длина их в 2—3 раза больше диаметра. Тетраспорангии рассеяны в члениках коротких веточек. Цистокарпы рассеяны по веточкам, местами расположены по несколько вместе.

На филлофоре, на глубине 20—24 м.

Черное море : СССР (Крым). — Южная половина атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

Порядок Ceramiales Oltm. — Церамиевые

Oltmanns, 1904 : 683.

Имеется чередование гаметофита и спорофита, сходных по морфологическому и анатомическому строению. Слоевище пластинчатое, плоское,

цилиндрическое или нитевидное, обычно разветвленное, одноосевого типа строения. Состоит из моносифонных или полисифонных членистых нитей, покрытых корой или без коры, или образовано плотно соединенными, бесцветными клетками, покрытыми окрашенными клетками, составляющими коровый слой. Клетки с 1 или несколькими ядрами, с 1 или несколькими хроматофорами пластинчатой, лентовидной или чечевицеобразной формы, без пиреноидов. Рост осуществляется посредством верхушечной клетки.

Бесполое размножение происходит посредством тетраспор; тетраспорангии обычно тетраэдрически разделенные, развиваются на нитевидных ветвях, в коровом слое или группами на специальных листочках. Половое размножение происходит при помощи яйцеклетки и сперматозоидов, развивающихся на поверхности слоевища, в коровом слое или на специальных плодородных веточках. Карпогон с трихогиной развивается на карпогонных нитях, состоящих из 4 клеток. Имеются типичные ауксиллярные клетки, возникающие после оплодотворения. Карпогонные нити и ауксиллярные клетки отчлениваются от одной и той же клетки слоевища; после оплодотворения карпогон соединяется с ауксиллярной клеткой, от которой развиваются нити гонимобласта; в карпоспорангии преобразуются все или только верхушечная клетка нитей гонимобласта. Цистокарпы расположены на поверхности слоевища или погружены в него, голые или окружены специальными оберточными веточками или специальной клеточной оболочкой — перикарпом.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ

- I. Зрелый цистокарп, как правило, не имеет клеточной оболочки.
Слоевище чаще моносифонное, с корой или без нее**Ceramiceae** (стр. 277).
- II. Зрелый цистокарп всегда с клеточной оболочкой.
 1. Слоевище преимущественно пластинчатое, листовидное. Цистокарп полусферический, выступает на поверхность слоевища**Delesseriaceae** (стр. 305).
 2. Слоевище разнообразного строения, чаще цилиндрическое, обильно разветвленное. Цистокарп, как правило, развивается на поверхности слоевища, шаровидный, конусовидный или кувшинообразный.
 - A. Ветвление преимущественно симподиальное. В карпоспоры преобразуются почти все клетки нитей гонимобласта. Тетраспоры развиваются в стихидиях, помногу в одном сегменте**Dasyaceae** (стр. 312).
 - B. Ветвление преимущественно моноподиальное. В карпоспору превращается конечная клетка нитей гонимобласта. Тетраспоры развиваются в слоевище или в стихидиях, по 1—2 в одном сегменте**Rhomelaceae** (стр. 319).

Сем. CERAMICEAE S. F. Gray — ЦЕРАМИЕВЫЕ

Ceramiceae Gray, 1821 : 320; Kylin, 1956 : 347.

Слоевище большей частью состоит из однорядных моносифонных разветвленных членистых клеточных нитей, часто покрытых полностью или частично коровым слоем, состоящим из мелких клеток или клеточных нитей; значительно реже слоевище многослойное, одноосевого типа строения, обычно плоское, с плотным коровым слоем, развитым по всему слоевищу, за исключением самых молодых конечных веточек или их вершин. Часто встречаются неразветвленные бесцветные волоски или пучки бесцветных разветвленных нитей, отходящих от вершины ветвей.

Тетраспорангии, крестообразно или тетраэдрически разделенные, параспоры и полиспоры развиваются на поверхности слоевища или погружены

в коровой слой, расположены рассеянно или собраны в группы. Сперматангии возникают на специальных веточках, образуя небольшие бесцветные пучочки, или в коровом слое в определенных местах слоевища. Карпогонные нити четырехклеточные, развиваются на особых коротких веточках или на коровых нитях, обычно в молодых частях слоевища. Ауксиллярная клетка образуется после оплодотворения на той же клетке короткой веточки, на которой развивается и карпогонная нить. Нити гонимобласта возникают от ауксиллярной клетки; в карпоспорангии превращается большинство клеток нитей гонимобласта или только их верхушечная клетка. Зрелые цистокарпы расположены на поверхности слоевища и лишены клеточной оболочки, но часто бывают окружены специальными короткими обверточными веточками.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДСЕМЕЙСТВ И РОДОВ

- I. Карпогонная ветвь развивается на базальных клетках коротких веточек.
 1. Слоевище с супротивно или мутовчато расположенными веточками, без коры Подсем. *Crouanioideae* (стр. 278), род *Antithamnion* (стр. 279).
 2. Слоевище дихотомически разветвленное, со сплошным или разделенным на пояски коровым слоем, состоящим из мелких клеток Подсем. *Ceramioideae* (стр. 282), род *Ceramium* (стр. 282).
- II. Карпогонная ветвь развивается из особых клеток, расположенных сбоку на основных побегах. Боковые ветви отходят поочередно от каждого члена Подсем. *Callithamnioideae* (стр. 295).
 1. Клетки со многими ядрами. Бесполое размножение тетраспорами *Callithamnion* (стр. 295).
 2. Клетки с 1 ядром. Бесполое размножение тетраспорами и сейроспорами, собранными в разветвленные пучочки *Seirospora* (стр. 299).
- III. Карпогонная ветвь развивается на верхних разветвлениях или сбоку на верхней части коротких побегов или на особых плодоносных веточках.
 1. Слоевище состоит из крупных многоядерных клеток, вильчато разветвленное, с короткими веточками; расположенными мутовчато на верхнем конце основных клеток Подсем. *Griffithsioideae* (стр. 301), род *Griffithsia* (стр. 301).
 2. Слоевище состоит из небольших клеток.
 - A. Большая часть клеток нитей гонимобласта преобразуется в карпоспоры. Цистокарп без перикарпа или обверточных веточек Подсем. *Compsothamnioideae* (стр. 300), род *Compsothamnion* (стр. 300).
 - B. В карпоспоры преобразуются только конечные клетки нитей гонимобласта. Основание слоевища состоит из стелющихся нитей Подсем. *Spermothamnioideae* (стр. 303).
 - a. Вертикальные побеги разветвляются неправильно перисто. Цистокарп окружен обверточными веточками *Spermothamnion* (стр. 303).
 - б. Вертикальные побеги короткие, беспорядочно разветвленные. Цистокарп с плотным многоклеточным перикарпом *Lejolisia* (стр. 304).

Подсем. CROUANIOIDEAE Schmitz

Crouanieae Schmitz, 1889 : 451.

Слоевище нитевидное, моносифонное, разветвленное. Ветви расположены супротивно, мутовчато или односторонне; конечные разветвления

смыкаются иногда в сплошной коровой слой. В средней и нижней частях слоевища может развиваться рыхлый коровой слой из длинных разветвленных ризоидальных нитей. Тетраспорангии развиваются сбоку на веточках или погружены в коровой слой. Карпогонные нити развиваются на базальных клетках коротких веточек. Зрелый цистокарп окружен короткими моносифонными обверточными веточками.

Род ANTITHAMNION Näg. — АНТИТАМНИОН

Nägeli, 1847 : 200.

Слоевище нитевидное, сильно разветвленное, состоит из моносифонных клеточных нитей, без корового слоя, прикрепляется к грунту дисконидной подошвой или разветвленными короткими нитями. Основная часть слоевища делится дихотомически на несколько главных длинных ветвей, которые густо покрыты длинными и короткими веточками; длинные веточки расположены супротивно или мутовчато; короткие веточки, развивающиеся на длинных ветвях всех порядков, расположены супротивно или односторонне; они иногда в свою очередь разветвляются, но крайне скудно, чаще остаются неразветвленными. На веточках встречаются железистые клетки желтоватой окраски, развивающиеся сбоку основной клетки слоевища. Клетки содержат 1 ядро и несколько мелких, округлых или лентовидных хроматофоров.

Тетраспорангии крестообразно или тетраэдрически разделенные, сидячие или на ножках, развиваются на внутренней стороне коротких веточек. Сперматангии встречаются на веточках последнего порядка в виде пучков бесцветных разветвленных нитей. Карпогонные ветви четырехклеточные, с трихогиной, направленной к вершине ветви; развиваются на базальной клетке боковой короткой веточки с наружной ее стороны. Ауксиллярная клетка отделяется от той же базальной клетки короткой веточки, но с противоположной стороны. Нити гонимобласта разветвленные, отходят от ауксиллярной клетки и растут кверху; все их клетки преобразуются в карпоспоры. Зрелый цистокарп расположен на поверхности слоевища, не имеет клеточной оболочки, но окружен короткими обверточными веточками.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Основные ветви и вершины веточек вильчато разветвленные; веточки расположены супротивно и односторонне в одной плоскости. Железистые клетки развиваются сбоку вегетативных и имеют несколько вытянутую вершину 1. *A. plumula*.
- II. Основные ветви поочередно разветвленные, вершины их имеют вид метелок; веточки расположены супротивно, каждая пара накрест друг к другу. Железистые клетки развиваются на вершинах маленьких веточек и окаймлены 2—3 мелкими клетками 2. *A. cruciatum*.

1. *Antithamnion plumula* (Ell.) Thur. — Антитамнион перышко (рис. 166).

Thuret in *Le Jolis*, 1863 : 112; *Nauck*, 1885 : 72; *Воронихин*, 1909 : 267, рис. 7, 8. — *Conferva plumula* Ellis, 1768b : 426, tab. XVIII. — *Callithamnion plumula* C. *Agardh*, 1828 : 159.

Кустики до 4 см выс. Слоевище 105 м толщ. в основании и 4—10 м у вершины. Основная часть слоевища вильчато разветвленная, главные ветви усажены супротивно или односторонне, иногда мутовчато расположенными короткими веточками, развивающимися чаще всего в одной

плоскости. Вершины ветвей вильчато разделенные, иногда без коротких веточек, чаще с гребенчато расположенными по внешней стороне, короткими, почти шиловидными веточками. Короткие веточки простые или разветвляются преимущественно односторонне гребенчато, иногда поочередно или супротивно. Длина члеников в 2—3 раза больше ширины. Железистые клетки расположены сбоку члеников и сильно выступают наружу в виде небольших выростов, напоминающих боковые веточки в начальной стадии

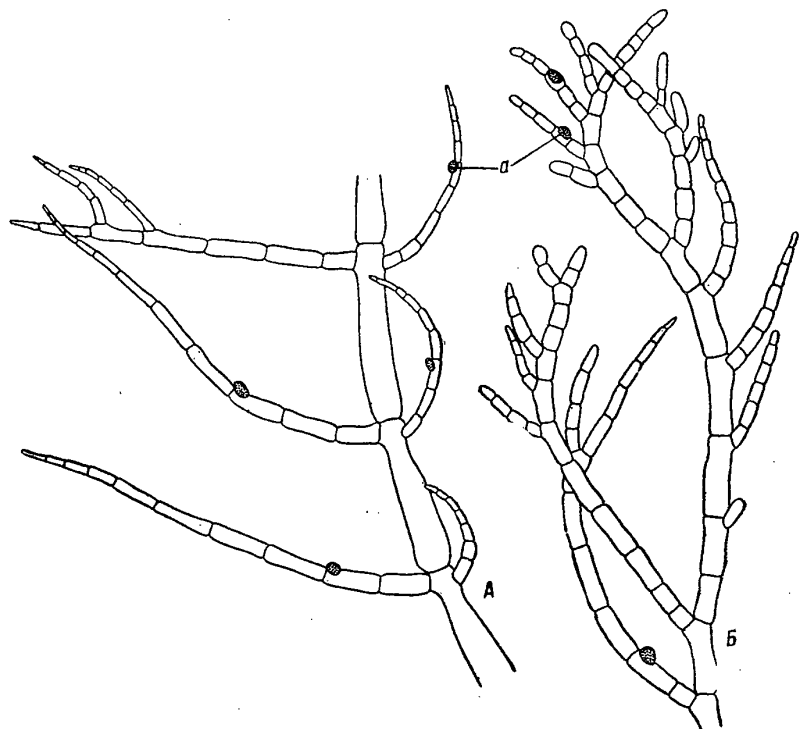


Рис. 166. *Antithamnion plumula* (Ell.) Thur.

А — часть ветви из средней части слоевища; Б — вершина слоевища. а — железистые клетки.

роста. Тетраспорангии развиваются у основания веточек последнего и предпоследнего порядков, иногда собраны небольшими группами на одной базальной клетке. Цистокарпы встречаются по 2—4 вместе.

На водорослях и раковинах, в сублиторали.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Турция. — Атлантическое побережье Европы и США, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

2. *Antithamnion cruciatum* (Ag.) Näg. — Антитамнион крестовидный (рис. 167).

Nägeli, 1861: 380; Hauck, 1885: 71, fig. 24, b; Воронихин, 1909: 266. — *Callithamnion cruciatum* C. Agardh, 1827: 637.

Кустики 0.6—1 см выс., 52.5 м толщ. в основании и около 15 м у вершин ветвей. Выделяется главная ось, на которой расположено небольшое число основных боковых ветвей, отходящих поочередно. Главная ось и боковые ветви усажены многочисленными, супротивно расположенными, короткими веточками; каждая пара ветвей расположена накрест по отно-

шению друг к другу. В нижней части слоевища от базальной клетки короткой веточки отходит по 2, чаще по 3 веточки; из них одна иногда направлена вниз, две другие отходят почти горизонтально; в верхней части слоевища от базальной клетки отходит только 1 веточка. Короткие веточки разветвляются односторонне или попеременно и супротивно, иногда не ветвятся. На концах ветвей развивается большое количество

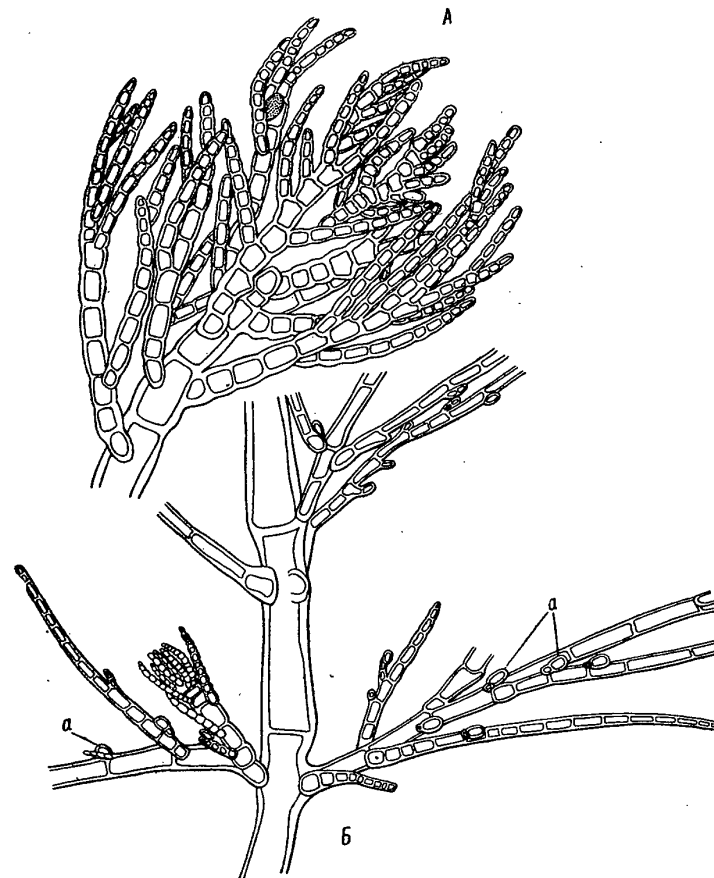


Рис. 167. *Antithamnion cruciatum* (Ag.) Näg.

А — вершина слоевища; Б — часть ветви из средней части слоевища. а — железистые клетки.

коротких веточек, благодаря чему они имеют вид метелок. Длина члеников в средней части слоевища в 3—4 раза больше ширины, к вершине и основанию длина члеников уменьшается. Железистые клетки расположены на вершинах маленьких веточек и с наружной стороны окаймлены (1) 2—3 маленькими клетками. Тетраспорангии расположены на основании или на вершине конечных веточек.

На камнях, раковинах и водорослях, в сублиторали и у уреза воды, на прибойных местах. Летом.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария. — Атлантическое побережье Европы и США, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ

- I. Базальные клетки коротких веточек с ризоидообразными дополнительными веточками f. *radicans*.
 II. Базальные клетки коротких веточек без дополнительных ризоидообразных веточек f. *cruciatum*.

f. *cruciatum*.

Слоевище вертикально стоящее. От базальной клетки коротких веточек могут развиваться новые боковые побеги. Ризоидообразных дополнительных веточек нет.

На раковинах, водорослях.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). — Общее распространение как у вида.

f. radicans (J. Ag.) Rosenv.

Rosenvinge, 1924 : 359, fig. 295, 296. — *Callithamnion cruciatum* var. *radicans* J. Agardh, 1841 : 44.

Слоевище преимущественно стелющееся. От базальной клетки коротких веточек развиваются ризоидообразные дополнительные многоклеточные неразветвленные веточки. Клетки ризоидообразных веточек значительно длиннее клеток основных ветвей, почти бесцветные; конечные клетки с округленными, почти тупыми вершинами.

На камнях, раковинах.

Черное море: СССР (Крым). — Атлантическое побережье Европы и США, Средиземное море.

Подсем. CERAMIOIDEAE (Dumort.) J. Ag.

Ceramieae J. Agardh, 1841 : 35; Kützing, 1849 : 378. — *Ceramieae* Dumortier, 1822 : 71.

Слоевище моносифонное, иногда полисифонное, разветвленное, с крупноклеточной осевой нитью, покрытой полностью или частично, в виде поясков, коровым мелкоклеточным слоем. Карпогонная ветвь развивается от базальной клетки коротких побегов.

Род CERAMIUM Roth — ЦЕРАМИУМ

Roth, 1797 : 146.

Слоевище грубонитевидное, обычно сильно разветвленное, преимущественно дихотомически. Основные ветви слоевища часто бывают покрыты дополнительными веточками, отходящими сбоку в любой части слоевища, простыми или разветвленными, иногда развивающимися в большом количестве, и тогда первичное дихотомическое деление мало заметно. Концы веточек прямые или более или менее сильно согнутые внутрь, в виде щипцов. Слоевище состоит из нитей, образованных 1 рядом крупных бесцветных клеток, часто различных невооруженным глазом, благодаря которым слоевище имеет членистый вид. Нити обычно покрыты коровым слоем, состоящим из 1 или нескольких рядов клеток; внутренний ряд, часто расположенный только в местах сочленения основных клеток, состоит из более крупных клеток; наружные ряды обычно из небольших или довольно мелких клеток. Коровой слой покрывает целиком всю поверхность слоевища или же развивается только на сочленениях, в виде поясков различной ширины и толщины; края поясков строго очерчены или неровные; в последнем случае они состоят из более мелких клеток, чем в остальной части, и разрастаются в виде членистых нитей, расползающихся в одну или в обе стороны от пояска и покрывающих более или

менее значительную площадь поверхности основных клеток слоевища; в отдельных случаях один край может быть ровным, другой неровным, с округлыми или острыми выступами. На поясках могут развиваться бесцветные волоски или шипики различной формы, состоящие из 1 или нескольких клеток.

Тетраэдрически разделенные тетраспорангии возникают из коровых клеток и располагаются в различных местах пояска, целиком выступая из корового слоя или погружаясь в него частично или полностью; иногда вокруг тетраспорангиев развиваются мелкоклеточные нити, охватывающие их целиком или частично. Сперматангии развиваются из конечных клеток коровых поясков. Карпогонные нити четырехклеточные, возникают на базальной клетке корового слоя по 1—2. Ауксиллярная клетка возникает на той же базальной клетке корового слоя после оплодотворения. Нити гонимобласта развиваются от ауксиллярной клетки; все их клетки преобразуются в карпоспоры. Зрелые цистокарпы расположены на поверхности слоевища и окружены в виде розетки специальными короткими обверточными веточками.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Коровой слой в виде поясков, покрывает только часть слоевища.
1. Шипов на поясках нет.
 - A. Пояски с четко отграниченными краями.
 - а. Слоевище до 200 μ толщ. Длина члеников внизу слоевища в 4—6 раз больше ширины. Вершины веточек крючковидно изогнутые 1. *C. tenuissimum*.
 - б. Слоевище до 300 μ толщ.
 - а. Длина члеников в 3—4 раза больше ширины. Вершины веточек прямые, шиповидные 2. *C. deslongchampii*.
 - б. Длина члеников в 4—6 раз больше ширины. Вершины веточек слегка загнутые 3. *C. strictum*.
 - B. Верхние края поясков неровные, иногда прорастающие.
 - а. Верхние края поясков не прорастают. Длина члеников в основании кустиков до 4—5 раз больше ширины 4. *C. diaphanum*.
 - б. Верхние края поясков в средней и нижней частях слоевища прорастают. Длина члеников в основании кустиков до 2—3 раз больше ширины 5. *C. elegans*.
 4. На поясках имеются шиповидные выросты.
 - A. Из 2—4 клеток 6. *C. ciliatum*.
 - B. Из 1 клетки 7. *C. echinotum*.
- II. Коровой слой в нижней части слоевища покрывает весь членик, в верхней — только его часть.
1. Пояски с прорастающими верхним и нижним краями 8. *C. arborescens*.
 2. Пояски с прорастающим нижним краем 9. *C. circinnatum*.
- III. Коровой слой покрывает всю поверхность слоевища.
1. Клетки корового слоя мелкие, расположены без особого порядка. Органы размножения развиваются в верхней части слоевища 10. *C. rubrum*.
 2. Поверхностные клетки корового слоя довольно крупные и равномерно расположенные. Органы размножения развиваются преимущественно на дополнительных веточках.
 - A. Боковые веточки крупные, разветвленные, расположены со всех сторон основных ветвей 11. *C. pedicellatum*.

Б. Боковые веточки небольшие, мало разветвленные, расположены гребенчато то с одной, то с другой стороны основных ветвей 12. *C. secundatum*.

В нижней части слоевища ветви отходят на значительном расстоянии друг от друга, вверху сближены; пазухи острые и узкие. Ветви прямые, конечные ветви обычно вильчатые, со слегка загнутыми внутрь концами; на основных ветвях иногда развиваются немногочисленные дополнитель-

1. *Ceramium tenuissimum* (Lyngb.) J. Ag. — Церамиум тончайший. J. A g a r d h, 1851a : 120; H a u s k, 1885 : 104; В о р о н и х и н, 1909 : 269, рис. 9. — *C. diaphanum* var. *tenuissimum* L y n g b u e, 1819 : 120, tab. 37, B, fig. 4. — *Gongroceras nodiferum*, *G. pellucidum* in K ü t z i n g, 1862 : tab. 78, 79, 100.

Образует небольшие кустики 5—7 см выс., правильно дихотомически разветвленные; ветви отходят под тупым углом; конечные веточки вильчатые, сильно загнутые внутрь, по внешнему краю зубчатые; основные ветви часто покрыты короткими дополнительными веточками. Ветви тонкие, внизу слоевища до 200 м толщ., вверху до 40—60 м. Длина члеников основных ветвей в нижней части слоевища в 4—6 раз больше ширины, кверху постепенно уменьшается. Коровой слой в виде узких поясков на сочленениях; местами в него включены гомогенные, сильно светопреломляющие, богатые белковыми веществами, железистые клетки. Тетраспорангии развиваются по 1 или больше в каждом коровом пояске с наружной стороны ветвей, сильно выступают из корового слоя, иногда окружены коровыми клетками. Тетраспоры образуют длинные продольные ряды по наружному краю веточек. Цистокарпы возникают в верхней части слоевища и окружены 2—3 короткими обверточными веточками.

На камнях, скалах, раковинах и на водорослях, в зоне прибоя и в сублиторали, в загрязненных и чистых водах. Весной, летом и осенью.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Болгария, Турция. Азовское море. Каспийское море. — Атлантическое побережье Европы, США и тропической Америки, Средиземное море. — Бореально-тропический вид.

2. *Ceramium deslongchampii* Chauv. — Церамиум Делонгшампа.

C h a u v i n, 1826—1831 : n 83; H a r v e y, 1849 : tab. 219.

Образует кустики до 10—12 см выс., густо неправильно дихотомически разветвленные; ветви отходят под тупым углом; расстояния между разветвлениями большие, содержат по 15—25 члеников; конечные веточки длинные, прямые, шиловидные; основные ветви покрыты короткими, простыми или вильчатыми дополнительными веточками. Ветви внизу слоевища до 250—300 м толщ. Длина члеников в нижней части слоевища до 3—4 раз больше ширины, кверху постепенно уменьшается. Кора расположена на сочленениях в виде довольно узких поясков; пояски не раздутые, с ровными верхним и нижним краями, состоят из довольно крупных клеток. Тетраспорангии погружены в коровый слой, слабо выступают над его поверхностью. Цистокарпы встречаются группами и не имеют обверточных веточек.

На камнях.

Черное море: СССР (Крым). — Новая Земля, северное и атлантическое побережья Европы, атлантическое побережье США. — Широкобореальный вид.

3. *Ceramium strictum* Grev. et Harv. — Церамиум прямостоячий (рис. 168).

G r e v i l l e a. H a r v e y in H a r v e y, 1851 : tab. 334; H a u s k, 1885 : 106; K y l i n, 1944 : 66, tab. 18, fig. 55. — *C. diaphanum* f. *stricta* (Harv.) F o s l i e в В о р о н и х и н, 1909 : 295.

Образует небольшие кустики около 5 см выс., до 300 м толщ. в нижней части и до 60 м вверху, дихотомически, почти вильчато разветвленные.

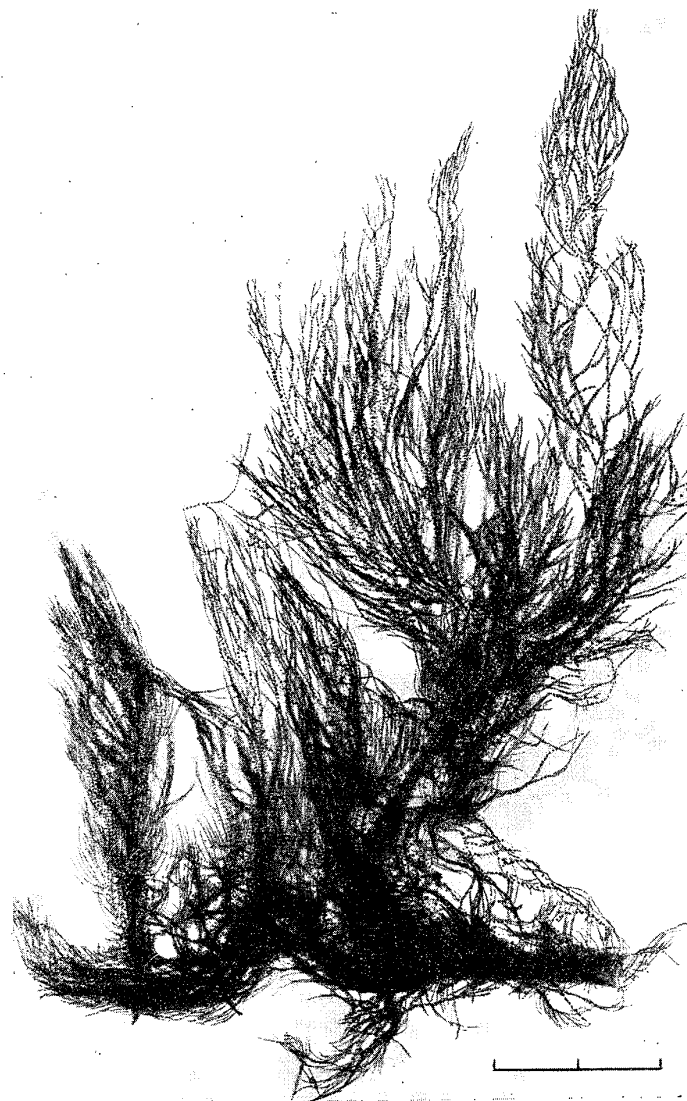


Рис. 168. *Ceramium strictum* Grev. et Harv.

ные веточки. Длина члеников в нижней части слоевища в 4—6 раз больше ширины, в средней — в 3—4, вверху в 2 раза и меньше. Кора развивается на сочленениях в виде довольно узких поясков, слегка раздутых, с ровными краями, у молодых веточек с бесцветными волосками или без них. Тетраспорангии погружены в центральную часть пояска и едва выступают

на его поверхность. Цистокарпы расположены вблизи верхушек ветвей или в их пазухах и окружены 4—6 длинными обверточными веточками.

На камнях, раковинах, водорослях.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. Азовское море. — Северное и атлантическое побережья Европы, Средиземное море, атлантическое побережье Канады и США, тихоокеанское побережье Канады, Индия, о. Маврикия. — Широкобореальный вид.

4. *Ceramium diaphanum* (Lightf.) Roth — Церамиум прозрачный (рис. 169, 170).

Roth, 1806 : 154; Harvey, 1849 : tab. 193; Nauck, 1885 : 107; Воронихин, 1909 : 290; Е. Зинова, 1935 : 115. — *Conferva diaphana* Lightfoot, 1777 : 996.

Образует небольшие кустики 6—11 см выс., не очень густо, более или менее правильно дихотомически разветвленные, иногда с небольшим числом боковых, коротких, мало или довольно обильно разветвленных дополнительных боковых веточек; нижние ветви отходят под тупым углом, кверху угол отхождения постепенно уменьшается; концы ветвей щипцеобразно согнуты во внутреннюю сторону. В нижней части кустика слоевище 350—450 м толщ.; длина члеников в 4—5 раз больше ширины, нижняя часть членика может быть слегка раздута. Коровой слой расположен на сочленениях в виде широких и довольно толстых поясков цилиндрической формы, с ровными, не прорастающими краями; верхний край иногда бывает слегка волнистым; поверхностный коровой слой поясков состоит из мелких клеток; вдоль нижнего края пояска эти клетки значительно крупнее, чем вдоль верхнего. Пояски на большей части слоевища расположены на значительном расстоянии друг от друга; длина просветов в 3—4 раза больше высоты поясков. Тетраспорангии расположены в 1—2 ряда и погружены в коровой слой. Цистокарпы развиваются в пазухах верхних ветвей или на боковых коротких веточках и окружены 4—5 короткими, мало выдающимися над цистокарпом обверточными веточками.

На камнях, раковинах, цистозейре, в сублиторальной зоне, в чистых и загрязненных водах. Весной и летом.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. Азовское море. Каспийское море. — Атлантическое побережье Европы и Сев. Америки, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

5. *Ceramium elegans* Ducl. — Церамиум элегантный (рис. 171, 172).

Ducluzeau, 1809 : 53; J. Agardh, 1851a : 124; Воронихин, 1909 : 274. — *Hormoceras polygonum* Kützing, 1862 : 21, tab. 67, fig. c—e.

Образует кустики 7—8 см выс., правильно дихотомически разветвленные, с дополнительными, иногда многочисленными, довольно длинными, простыми или разветвленными веточками; вершины ветвей почти прямые или слегка изогнуто-вилчатые. В нижней части слоевища до 400 м толщ., кверху до 120 м. Длина члеников большей частью в 2—3 раза больше ширины, иногда в нижних частях слоевища несколько больше; членики в средней и нижней частях кустика с узким верхом и раздутой нижней частью. Коровой слой расположен в виде довольно толстых поясков; высота поясков равна их ширине или несколько больше; пояски на верхних члениках почти цилиндрические или слабо бочонкообразные, на нижних — более или менее раздутые; верхняя их половина обычно шире нижней; нижний край поясков ровный, верхний в средней и нижней частях слоевища неровный, волнистый, часто прорастающий; у плодо-

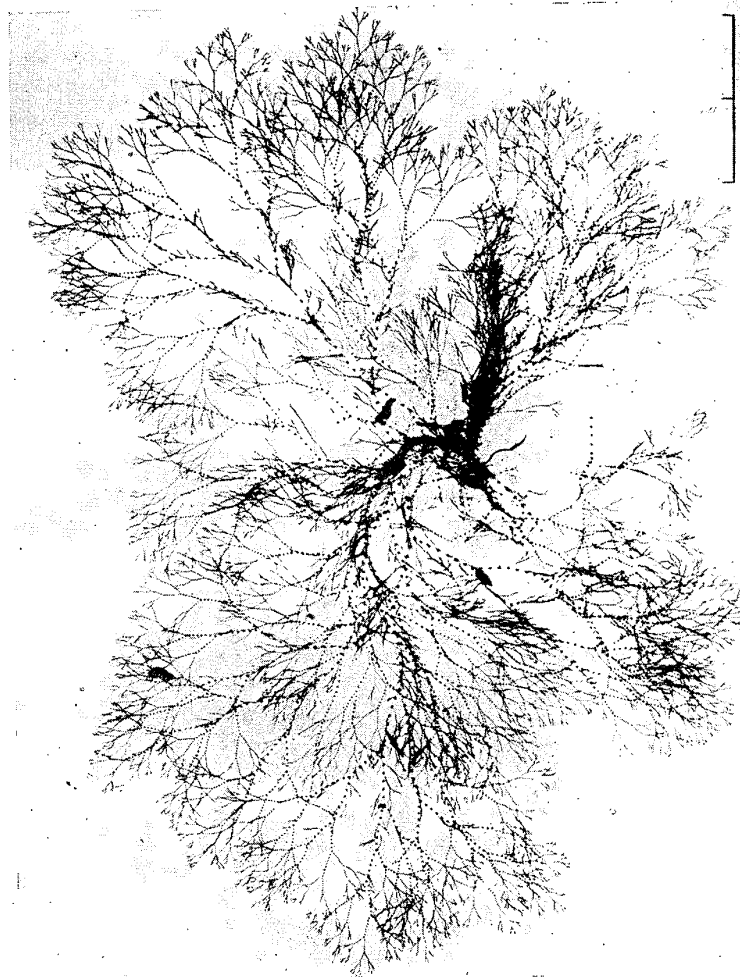


Рис. 169. *Ceramium diaphanum* (Lightf.) Roth.

носящих экземпляров верхний край складчатый, поясok имеет вид короны; поверхностный слой коры состоит из мелких клеток почти одинакового диаметра. Пояски расположены близко друг от друга, длина просветов короче или до 2 раз больше высоты пояска. Тетраспорангии расположены в 1—2 ряда в крупных складках пояска, погружены в коровый слой. Цистокарпы расположены на коротких конечных веточках и окружены 5—6 обверточными веточками, которые намного превышают цистокарпы и нередко ветвятся.

На раковинах и цистозейре. Осенью.

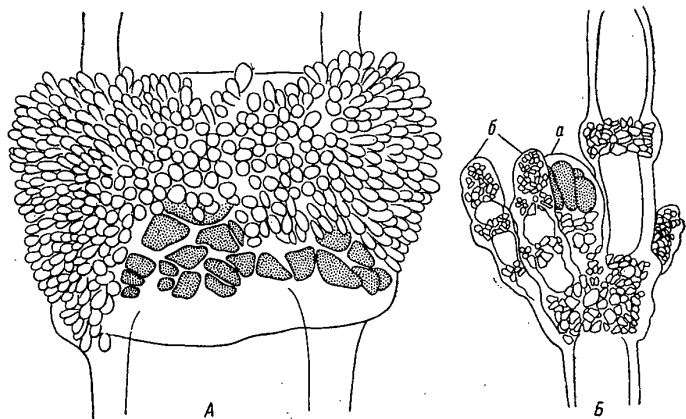


Рис. 170. *Ceramium diaphanum* (Lightf.) Roth.

А — поясok со сперматангиями; Б — часть веточки с цистокарпом (а) и обверточными веточками (б)

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. Каспийское море. — Атлантическое побережье Канады, Средиземное море, о. Маврикия. — Нижнебореальный вид.

6. *Ceramium ciliatum* (Ell.) Ducl. — Церамиум реснитчатый (рис. 173, 174).

Ducluzeau, 1809 : 64; Е. Зинова, 1935 : 112. — *Conjerva ciliata* Ellis, 1755 : 425.

Образует кусты до 5—10 см выс., правильно дихотомически разветвленные, местами с дополнительными веточками; конечные веточки вильчатые, с вершинами, сильно загнутыми внутрь. В нижней части слоевище до 300 м толщ., длина члеников в 2—6 раз больше ширины; по направлению кверху длина члеников уменьшается и, чаще, равна ширине или короче. Коровые пояски толстые, довольно широкие, усажены 1 или несколькими рядами бесцветных, почти конусовидных шпиков, состоящих из 2—4 маленьких клеток. Тетраспорангии погружены в коровые пояски и расположены в них в 1—3 ряда. Цистокарпы развиваются на верхних веточках и окружены 2—4 обверточными веточками.

На камнях и водорослях, в чистой воде, преимущественно у открытых берегов. Летом.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Болгария, Турция. — Южная половина атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

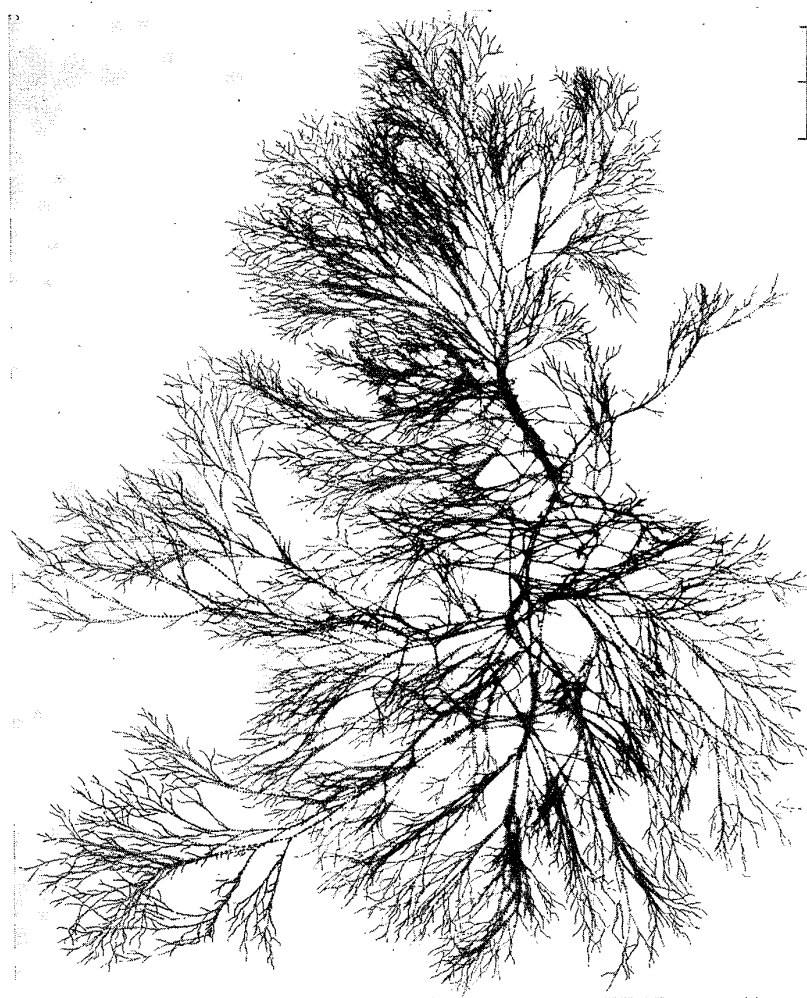


Рис. 171. *Ceramium elegans* Ducl.

7. *Ceramium echionotum* J. Ag. — Церамиум шиповатый.

J. Agardh, 1844: 27; Harvey, 1849: tab. 141; Hauck, 1885: 111, fig. 39. — *Acanthoceras echionotum*, *A. transcurrens*, *A. distans* in Kützing, 1862: tab. 97 et 98.

Слоевище 2—4 см выс., правильно дихотомически разветвленное, местами с дополнительными веточками; конечные веточки вильчатые, с сильно загнутыми внутрь вершинами. В нижней части слоевище до 200—300 м толщ., кверху несколько тоньше; нижние членики длинные, длина их в 2—4 раза больше ширины, у верхних длина равна ширине

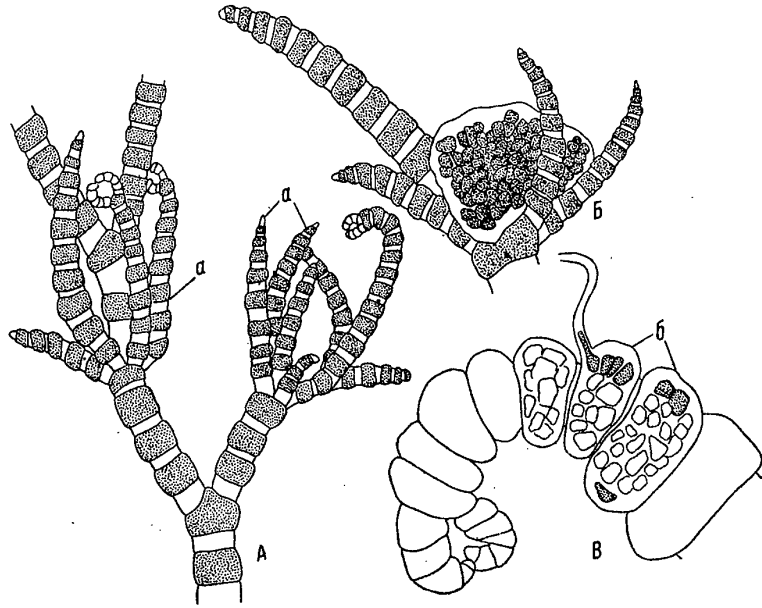


Рис. 172. *Ceramium elegans* Ducl.

А — часть слоевища с кроющими веточками (а) после отпадения цистокарпа;
Б — цистокарп; В — вершина веточки с карпогонными нитями (б).

или несколько короче. Коровые пояски высокие и довольно толстые, густо усажены одноклеточными, довольно длинными и узкими шипами. Тетраспорангии расположены продольными рядами на наружной стороне веточек, чаще по 1 в каждом пояске. Цистокарпы окружены несколькими обверточными веточками, более длинными, чем цистокарпы.

На камнях и водорослях.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н). — Англия, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

8. *Ceramium arborescens* J. Ag. — Церамиум древовидный (рис. 175).

J. Agardh, 1893—1894: 33; Kulin, 1944: 68, tab. 17, fig. 54. — *C. rubriforme* Kulin, 1907: 183, fig. 39, tab. 7, fig. 7.

Слоевище 8—15 см выс., с отчетливыми главными ветвями, дихотомически разветвленными, покрытыми со всех сторон повторно вильчато разветвленными пучками дополнительных веточек; главные ветви внизу 400—800 м толщ., веточки 100—150 м толщ. Длина члеников в верхней части слоевища равна или несколько больше ширины, обычно членики здесь несколько бочонкообразные; в нижней части слоевища длина чле-



Рис. 173. *Ceramium ciliatum* (Ell.) Ducl.

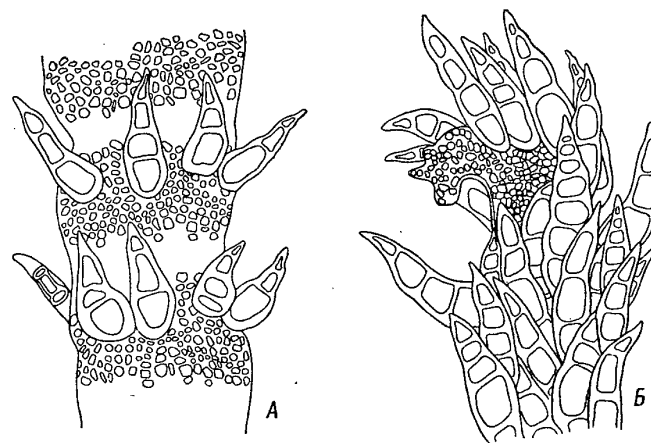


Рис. 174. *Ceramium ciliatum* (Ell.) Ducl.

А — пояски с шипиками; Б — вершина слоевища.

ников в 1,5—2 раза больше ширины; членики, как правило, несколько выше середины слабо перетянутые. Коровой слой внизу полностью покрывает членики, в верхних разветвлениях между поясками видны узкие просветы; верхний и нижний края поясков прорастают в короткие нити,

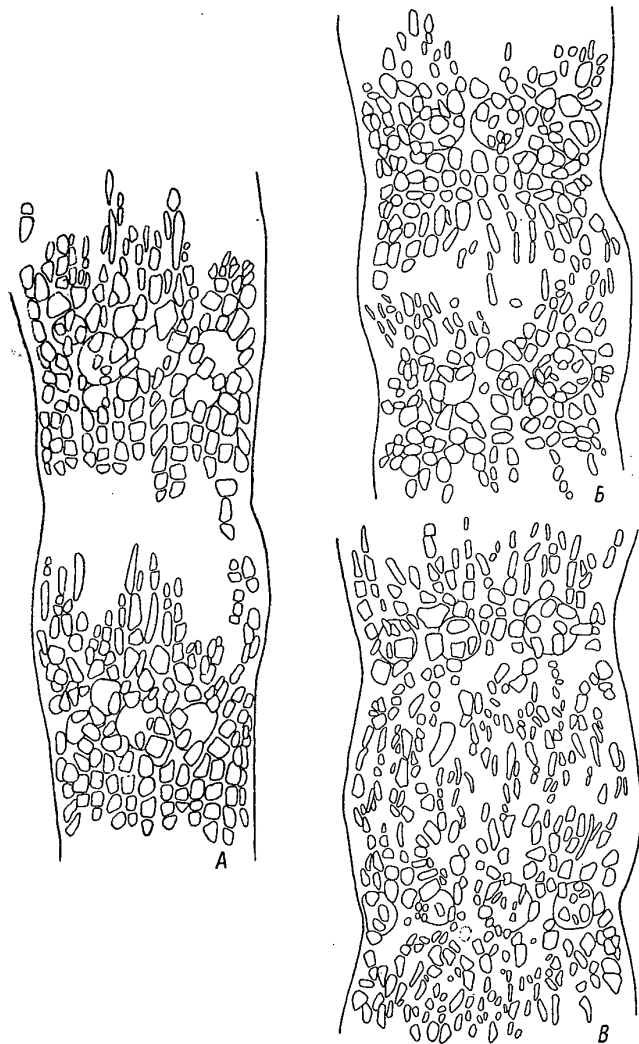


Рис. 175. *Ceramium arborescens* J. Ag., структура поясков вблизи вершины (А), в средней части (Б) и у основания слоевища (В).

клетки верхнего края обычно вытянуты в длину, нижнего — более короткие, почти одинакового диаметра; на сочленениях коровой слой более толстый, поверхностный ряд его состоит из мелких клеток, края этого слоя неровные. Тетраспоры расположены в 1—2 ряда и погружены в коровой слой. Цистокарпы развиваются в верхней части слоевища и окружены 3—4 обверточными веточками.

На камнях и водорослях.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария. — Северная часть атлантического побережья Европы. — Верхнебореальный вид.

9. *Ceramium circinnatum* (Kütz.) J. Ag. — Церамиум завитой.

J. Agardh, 1851a: 126; Nauck, 1885: 108; Воронихин, 1909: 276. — *Hormoceras confluens*, *H. decurrens*, *H. Biassoletianum* in Kützling, 1862: tab. 72, fig. e—h, tab. 71, fig. a—d, tab. 74, fig. a—e.

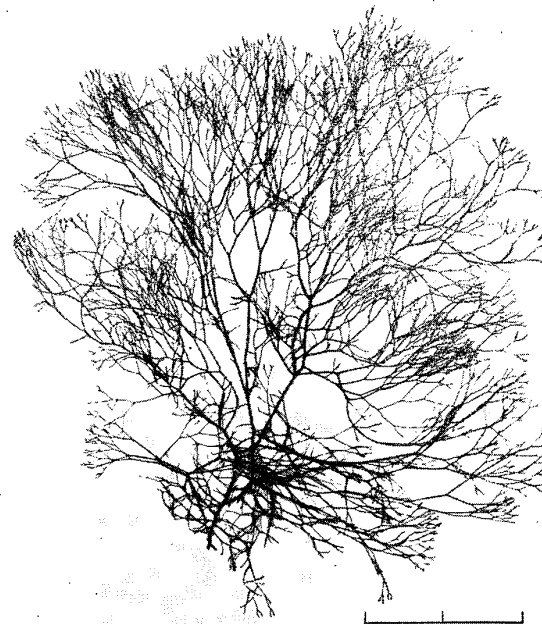


Рис. 176. *Ceramium rubrum* (Huds.) Ag.

Образует небольшие кустики, почти правильно дихотомически разветвленные; на основных ветвях развиваются в небольшом количестве простые или вильчато разветвленные веточки. Ветви отходят под тупым углом; конечные веточки щипцеобразно согнуты. Длина члеников в нижней части слоевища в 1,5—2 раза больше ширины. Коровой слой покрывает сочленения широким пояском, в нижней части слоевища покрывает весь членик, в верхней — только его часть; верхний край пояска ровный, нижний — прорастающий, с избегающими рядами клеток. Тетраспорангии погружены в поясок и образуют кольцо вокруг членика.

На ракушечнике, в сублиторали.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Турция. Азовское море. — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

10. *Ceramium rubrum* (Huds.) Ag. — Церамиум красный (рис. 176, 177).

S. Agardh, 1810—1812: 17; Harvey, 1849: tab. 181; Nauck, 1885: 108; Воронихин, 1909: 281. — *Conferva rubra*

Hudson, 1762 : 600. — *Ceramium rubrum*, *C. lanciferum*, *C. villosum*, *C. dichotomum* in Kützing, 1863 : tab. 4, 8, 13, 16.

Образует кустики до 15 см выс., прикрепляющиеся к грунту диско-видной подошвой, обильно дихотомически разветвленные; конечные веточки вильчатые, прямые и согнутые внутрь; часто с короткими дополнительными веточками, отходящими со всех сторон слоевища. Основные ветви внизу до 800 μ толщ., веточки до 150 μ . Членики несколько бочонкообразные, слабо суженные на концах, длина их равна или несколько



Рис. 177. *Ceramium rubrum* (Huds.) Ag.

А — часть слоевища с тетраспорами (а); Б — верхина слоевища.

меньше ширины в верхней части слоевища и до 2 раз больше в нижней части. Коровой слой покрывает целиком все членики; кора многослойная, поверхностный слой состоит из беспорядочно расположенных мелких клеток. Тетраспорангии без особого порядка рассеяны по коровому слою или собраны в 1—3 ряда вокруг сочленений и погружены в коровый слой. Цистокарпы развиваются на боковых веточках и окружены 3—5 обверточными веточками, выступающими над цистокарпами.

На скалах, камнях, раковинах и водорослях, на открытых и защищенных местах, преимущественно вблизи уреза воды; предпочитает загрязненные места. В течение всего года, максимум развития весной.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. Азовское море. — Сев. Ледовитый океан, атлантическое побережье Европы, Сев. Америки, Аргентины, Средиземное море, тихоокеанское побережье Азии и Сев. Америки, Чили, о. Маврикия. — Арктическо-бореальный вид.

11. *Ceramium pedicellatum* (Duby) J. Ag. — Церамиум с ножками. J. Agardh, 1893—1894 : 39; Kylin, 1944 : 70, tab. 20, fig. 61, tab. 21, fig. 62. — *Ceramium rubrum pedicellatum* Duby, 1830 : 967; J. Agardh, 1851a : 128.

Образует кустики до 8—15 см выс., с дихотомически разветвленными основными ветвями и с большим числом отходящих со всех сторон вильчато разветвленных дополнительных веточек. Главные ветви внизу 400—800 μ толщ., веточки 100—150 μ . Длина члеников в 1—2 раза больше ширины. Коровой слой покрывает все слоевище, клетки поверхностного слоя коры более крупные, чем у *C. rubrum*, равномерно расположенные рядами. Тетраспорангии и цистокарпы развиваются преимущественно на маленьких дополнительных веточках. Тетраспорангии расположены вокруг сочленений в 1—2 ряда. Цистокарпы с 3—4 обверточными веточками.

На камнях и водорослях.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния. — Атлантическое побережье Европы, Япония. — Широкобореальный вид.

12. *Ceramium secundatum* Lyngb. — Церамиум односторонний.

Lyngbye, 1819 : 119, tab. 37, A; Kylin, 1944 : 70, tab. 21, fig. 64.

Образует кустики 4—5 см выс., дихотомически разветвленные, с многочисленными, обычно короткими, расположенными гребенчато то с одной, то с другой стороны основных ветвей, дихотомически разветвленными дополнительными веточками. Концы ветвей сильно загнуты внутрь. Слоевище вблизи основания 450—525 μ толщ., в конечных разветвлениях 100—175 μ . Длина члеников равна или меньше их ширины. Коровой слой сплошной; поверхностный слой коры состоит из клеток более крупных, чем у *C. rubrum*, и часто расположен рядами. Тетраспорангии и цистокарпы развиваются в верхних частях слоевища и на боковых веточках. Тетраспорангии расположены в 1 ряд кольцом вблизи сочленений. Цистокарп с 3—4 обверточными веточками. Дополнительные веточки с цистокарпами более короткие, чем с тетраспорангиями.

На скалах, в верхней части сублиторали.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Болгария, Турция. — Атлантическое побережье Европы и США, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

Подсем. CALLITHAMNIOIDEAE Kütz.

Callithamnieae Kützing, 1843a : 99; 1843b : 370.

Слоевище вертикальное, нитевидное, моносифонное, вильчатое или преимущественно поочередно разветвленное, иногда внизу с коровым слоем, состоящим из ризоидальных нитей. Карпогонные ветви развиваются из особых клеток, которые возникают сбоку на верхней части длинных ветвей.

Род CALLITHAMNION Lyngb. — КАЛЛИТАМНИОН

Lyngbye, 1819 : 123.

Слоевище нитевидное, моносифонное, членистое; прикрепляется к грунту или плотным дискообразным основанием, или стелющимися разветвленными нитями. На основных нитях слоевища, преимущественно в его нижней части, иногда развивается коровой слой, образованный длинными или короткими, простыми или разветвленными ризоидальными нитями. Основные ветви разветвляются почти дихотомически; боковые

веточки расположены преимущественно поочередно, в одной плоскости или по спирали, реже супротивно. Верхняя часть слоевища часто разветвляется дихотомически, но не в одной плоскости, а по спирали; иногда дихотомические разветвления расположены почти накрест по отношению друг к другу. Боковые ветви и веточки большей частью отходят от каждого членика слоевища. Клетки содержат обычно много ядер и несколько мелких округлых или лентовидных хроматофоров. Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, расположены сбоку или в пазухах верхних веточек. Антеридии собраны в пучочки на внутренней или внешней стороне веточек. Некоторые интеркалярные клетки веточек в верхних частях слоевища производят по 2 несущие клетки; на одной из них развиваются четырехклеточная карпогонная ветвь и после оплодотворения — крупная ауксиллярная клетка, на второй — только крупная ауксиллярная клетка. Оплодотворенный карпогон делится на 2 части, каждая из которых сливается с ауксиллярной клеткой. Почти все клетки нитей гонимобласта преобразуются в карпоспоры. Зрелые цистокарпы обычно двойные, не имеют обверточных веточек.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Корового слоя нет, или он слабо развит в самом основании. Тетраспоры расположены сбоку веточек.
- А. Конечные веточки 20 μ толщ. Длина клеток в 1.8—4.5 раз больше ширины 1. *C. kirillianum*.
- Б. Конечные веточки 6—10 μ толщ. Длина клеток в 4—10 раз больше ширины 2. *C. corymbosum*.
- II. Имеется коровой слой. Тетраспоры расположены в пазухах веточек. Конечные веточки 12—16 μ толщ. Длина клеток в 1.5—3 раза больше ширины 3. *C. granulatum*.

1. *Callithamnion kirillianum* A. Zin. et Zaberzh. — Каллитамнион Кирилла.

Кустики до 5 см выс., в нижней части 80 μ толщ., в верхней — около 20 μ , коры нет. В основании слоевища развиваются ризоиды, простые или разветвленные, перешейчатые друг с другом в густой войлок. Разветвляется правильно поочередно, в верхних частях поочередно и односторонне; ветви отходят от каждого членика. Веточки последних порядков к концам суженные, щетинообразные, без волосков, собраны в почти равновершинные пучочки. Длина клеток в 1.8—4.5 раза больше ширины. Тетраспорангии 33—50 μ толщ. и 46—63 μ дл., сидячие, развиваются в нижней части с внутренней стороны боковых веточек.

На каменистом грунте, в сублиторали, на глубине 5 м.

К а с п и й с к о е море. — Эндемик.

2. *Callithamnion corymbosum* (J. E. Smith) Lyngb. — Каллитамнион щитковидный (рис. 178, 179).

Lyngbue, 1819 : 125, tab. 38; Hauck, 1885 : 84, fig. 25; Воронихин, 1909 : 263; Е. Зинова, 1935 : 110. — *Conjerva corymbosa* J. E. Smith in English Botany, 1812 : tab. 2352. — *Phlebothamnion corymbosum* Kützing, 1849 : 657; 1862 : tab. 9, fig. c, d.

Кустики до 6 см выс., в нижней части 250—450 μ толщ., веточки последних порядков 6—10 μ толщ., коры нет, или она очень слабо развита в самых нижних частях слоевища. Разветвляется в основании поочередно, веточки расположены по спирали; в верхней половине слоевища ветвление дихотомическое, каждое последующее разветвление расположено накрест к предыдущему и состоит из 2 члеников равной высоты; самые нижние

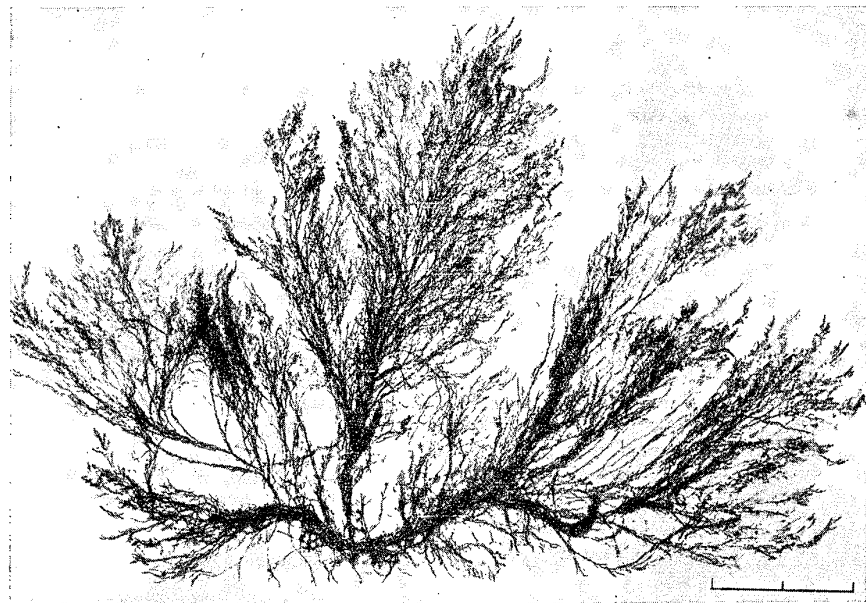


Рис. 178. *Callithamnion corymbosum* (J. E. Smith) Lyngb.

несколько отстоят друг от друга, верхние довольно тесно сближены. Конечные клетки веточек с 2 длинными бесцветными одночленистыми, легко опадающими волосками. Длина клеток слоевища в 4—10 раз больше ширины. Тетраспорангии развиваются сбоку на конечных вильчатых веточках, одиночные или расположены по 2—3 друг за другом на одном членике. Антеридии в виде утолщенных полушаровидных пучочков. Цистокарпы округлые, расположены парами.

На камнях, скалах, раковинах, различных сооружениях и водорослях, на псевдолиторали и в sublиторали, вблизи уреза воды; предпочитает защищенные и несколько загрязненные места. Почти круглый год.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. Азовское море. — Атлантическое побережье Европы, Канады и США, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

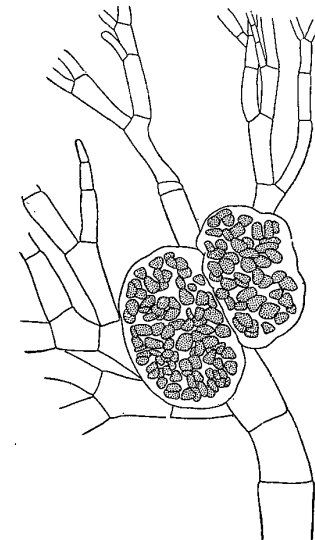


Рис. 179. *Callithamnion corymbosum* (J. E. Smith) Lyngb., часть слоевища с цистокарпами.

3. *Callithamnion granulatum* (Ducl.) Ag. — Каллитамнион зернистый (рис. 180).

C. Agardh, 1828 : 177; Hauck, 1885 : 87. — *Callithamnion spongiosum* Harvey, 1849 : tab. 125. — *Ceramium granulatum* Ducluzeau, 1809 : 72. — *Phlebothamnion granulatum* Kützing, 1849 : 658; 1862 : tab. 11. — *Ph. spongiosum* Kützing, 1849 : 658; 1862 : tab. 13, fig. e—g.

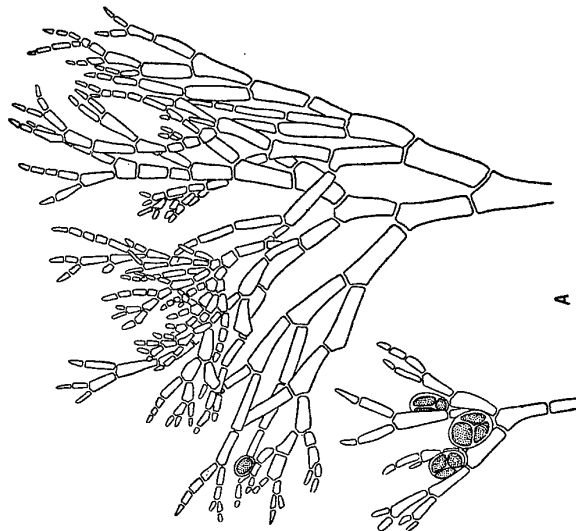
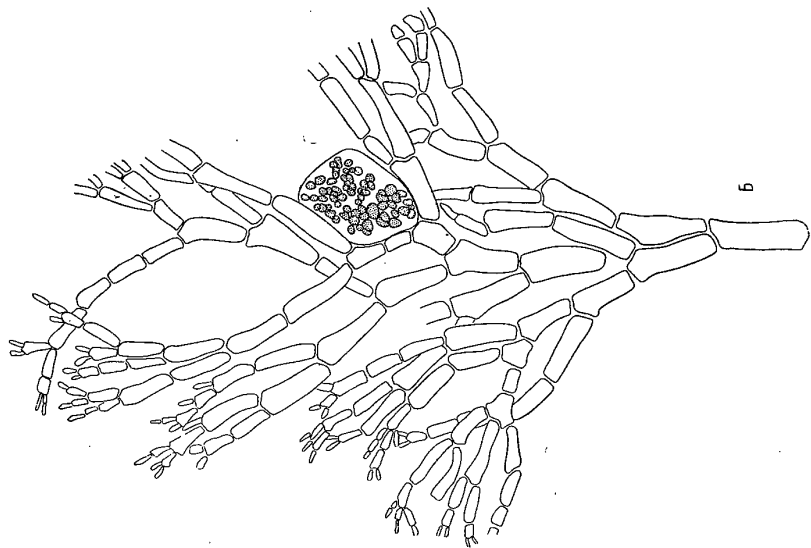


Рис. 180. *Calithamion granulatum* (Ducl.) Ag.
А — часть слоевища с тетраспорами; Б — часть слоевища с цистокарпом.

Кустики 2—8 см выс., в основании 200—600 м толщ., веточки последнего порядка 12—16 м толщ. Основные ветви на большом расстоянии покрыты корой, на которой развиваются короткие, грубоволосовидные, правильно по спирали поочередно разветвленные веточки. Основные ветви на всех члениках усажены спирально поочередно расположенными веточками; нижние ветви длинные, перисто попеременно разветвленные, с дихотомическими на равной высоте разветвленными веточками, собранными в густые конечные пучочки; верхние ветви постепенно становятся короче, почти исключительно дихотомически разветвленные и собранные в густые конечные пучочки. Каждое дихотомическое разветвление, расположенное почти накрест к предыдущему состоит из 2 отстоящих друг от друга члеников равной высоты. Конечные ветви несут длинные тонкие одночленистые бесцветные, легко отламывающиеся волоски. Длина клеток слоевища в 1.5—3 раза больше ширины. Тетраспорангии многочисленные, одиночные, сидят в пазухах вильчато разветвленных веточек. Цистокарпы крупные, шаровидные, парные.

На камнях и цистозейре; в псевдолиторали и сублиторали.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Румыния, Турция. — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

Род SEIROSPORA Harv. — СЕЙРОСПОРА

Harvey, 1846 : tab. 29.

Слоевище нитевидное, моносифонное, членистое, в основании со слабо развитым коровым слоем. Внизу поочередно спирально, вверху дихотомически разветвленное; дихотомические разветвления расположены почти накрест друг к другу. Боковые ветви и веточки большей частью отходят от каждого членика слоевища. Клетки содержат 1 ядро и несколько мелких хроматофоров.

Тетраспорангии тетраэдрически или крестообразно разделенные, расположены в самой верхней части слоевища сбоку на веточках, по 1 на верхнем конце каждого членика. Наряду с тетраспорами на вершинах конечных веточек развиваются сейроспоры, собранные в четковидные, повторно вильчато разветвленные пучочки. Антеридии развиваются группами на члениках веточек в верхней части кустиков. Интеркалярные клетки на вершинах веточек в верхней части слоевища производят по 2 несущие клетки; на одной из них развиваются четырехклеточная карпогонная ветвь и после оплодотворения 1 ауксиллярная клетка, на второй — только ауксиллярная клетка. Зрелый цистокарп состоит из пучка рыхло расположенных, не покрытых общей оболочкой, членистых, вильчато разделенных нитей гонимобласта, почти все клетки которых преобразуются в карпоспоры.

1. *Seirospora interrupta* (J. E. Smith) Schmitz — Сейроспора прерывистая.

Schmitz, 1893 : 281. — *Conferva interrupta* J. E. Smith in English Botany, 1812 : tab. 1838.

Слоевище почти вертикальное, в самом основании с мало развитым коровым слоем, очень вялое. В нижней половине разветвляется поочередно, в верхней — дихотомически; ветви и веточки расположены по спирали; ветви по очертанию почти ланцевидные. Верхушечные веточки изогнутые, почти равной длины, или веточки, расположенные с наружной стороны, короче веточек на внутренней стороне ветвей. Тетраспорангии двух родов: одни крестообразно разделенные, другие разделены только в одной поперечной плоскости на 2 части (биспорангии); спорангии на

коротких ножках, реже сидячие, развиваются на внутренней стороне веточек. Сейроспоры расположены на вершинах веточек. Цистокарпы удлиненные, с суженной вершиной.

Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

F. subtilissima (De Not.) De Toni.

De Toni, 1903: 1347. — *Callithamnion subtilissimum* De Notaris, 1846: 66; Hauck, 1885: 84.

Слоевище маленькое, 4—8 мм выс., без коры, в основании 40—100 м толщ., веточки последнего порядка 8—10 м толщ. Нижние веточки почти простые, верхние вильчато разветвленные, почти одинаковой высоты и на концах собранные в густые пучочки. Длина члеников в основании слоевища почти равна ширине, выше в 2—3 раза больше ширины, у вершины до 8 раз больше. Чаще встречаются крестообразно разделенные тетраспорангии, преимущественно на базальных члениках вильчато разветвленных веточек, с внутренней стороны ветвей, сидячие, одиночные или по 2—3 подряд на соседних члениках.

На водорослях, в сублиторали.

Черное море: СССР (Крым). — Средиземное море.

Подсем. COMPSOTHAMNIOIDEAE Schmitz

Compsothamnieae Schmitz, 1889: 450.

Слоевище моносифонное, нитевидное, поочередно разветвленное. Коровой слой имеется, или его нет. Карпогонная ветвь развивается на вершине конечной веточки. Большая часть клеток нитей гонимобласта преобразуется в карпоспоры.

Род COMPSOTHAMNION Näg. — КОМПСОТАМНИОН

Nägeli, 1861: 342 (108); Kylin, 1956: 384.

Слоевище состоит из вертикальных тонконитевидных моносифонных побегов, разветвляется правильно поочередно в одной плоскости. Корового слоя нет.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, развиваются на вершинах конечных веточек. Сперматангии образуют небольшие скопления на коротких веточках. Вторая от вершины клетка конечных веточек отчленяет 3 периферические клетки; на второй из них развивается четырехклеточная карпогонная ветвь. Развивается только 1 ауксиллярная клетка, возникающая после оплодотворения на несущей клетке карпогонной ветви. Большая часть клеток нитей гонимобласта преобразуется в карпоспоры. Зрелые цистокарпы не имеют обверточных веточек.

1. *Compsothamnion gracillimum* (Harv.) Näg. — Компсотамнион изящнейший (рис. 181).

Nägeli, 1861: 342 (108); Kylin, 1944: 75, fig. 49, A, B. — *Callithamnion gracillimum* Harvey in Hooker, 1833: 345; Harvey, 1846: tab. 5; Hauck, 1885: 77, fig. 28.

Слоевище 1—3 см выс., без корового слоя, с самого основания правильно поочередно перисто разветвленное в одной плоскости. Веточки отходят почти от каждого членика, за исключением 1—3 базальных, или в основании веточек развивается по 1 простой короткой веточке. Основные ветви внизу 75—150 м толщ., конечные веточки — 10—12 м. Длина члеников основных ветвей в 3—5 раз больше ширины, веточек — в 2—3 раза. Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, одиночные, развиваются

на вершинах веточек. Цистокарп округлый или неправильнолопастной, расположен на верхних ветвях.

В сублиторали.

Черное море: СССР (Крым). — Атлантическое побережье Европы. — Широкобореальный вид.

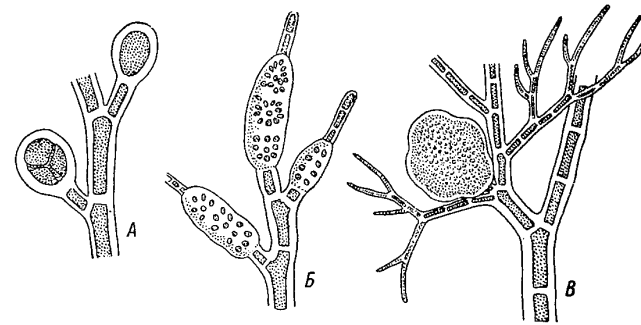


Рис. 181. *Compsothamnion gracillimum* (Harv.) Näg., веточки с тетраспорами (А), сперматангиями (Б) и цистокарпом (В).

(По: Newton, 1931).

Подсем. GRIFFITHSIOIDEAE Schmitz

Griffithsiaeae Schmitz, 1889: 449.

Слоевище состоит из очень крупных клеток, собранных в моносифонные членистые разветвленные нити. Карпогонная ветвь развивается на особых плодоносных веточках. Большая часть клеток нитей гонимобласта преобразуется в карпоспоры.

Род GRIFFITHSIA Ag. — ГРИФФИТЗИЯ

C. Agardh, 1817: XXVIII.

Слоевище состоит из не покрытых корой, чаще дихотомически разветвленных, членистых моносифонных нитей. Клетки крупные, вытянутые в длину, часто бочонкообразные, обычно постепенно увеличиваются в размерах от основания к вершине. На вершине клетки развиваются мутовчато расположенные, короткие, простые или разветвленные, многоклеточные волоски. Клетки содержат много ядер и хроматофоров.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, развиваются на особых коротких, слабо разветвленных веточках, расположенных мутовкой на верхнем конце основных клеток; нити с тетраспорами часто окружены кольцом крупных покровных клеток. Сперматангии развиваются на вершинах простых или разветвленных нитей, возникающих на верхнем конце основных клеток; сперматангии могут быть окружены покровными стерильными нитями. На верхнем конце основных клеток слоевища возникают особые короткие трехклеточные веточки, на которых развиваются 1—2 четырехклеточные карпогонные ветви. От каждой несущей клетки после оплодотворения отчленяется 1 ауксиллярная клетка. В карпоспоры преобразуются почти все клетки нитей гонимобласта. Зрелый цистокарп погружен в студенистое вещество и окружен венцом одно- или двухклеточных покровных нитей.

1. *Griffithsia flosculosa* (Ell.) Batt. — Гриффитзия с цветочками (рис. 182).

Batters, 1902: 84. — *G. setacea* C. Agardh, 1817: XXVIII; Harvey, 1849: tab. 184; Kützing, 1862: tab. 20; Nauck, 1885: 93, fig. 33, b. — *Conferva flosculosa* Ellis, 1768a: 425, tab. 18. — *C. setacea* Ellis, 1768a: 425, tab. 18, fig. e.

Слоевище 5—15 см выс., чаще 250—400 м толщ., у вершины несколько сужается (до 200 м), в средней и нижней частях дихотомически и трихотомически, в верхней части дихотомически и отчасти односторонне разветвленное. Членики цилиндрические, со слабыми перетяжками; длина их в 3—8 раз больше толщины. Органы размножения развиваются на

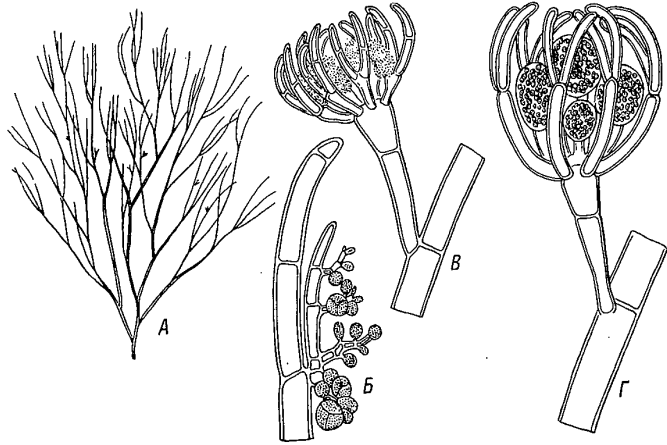


Рис. 182. *Griffithsia flosculosa* (Ell.) Batt. (По: Newton, 1931).

А — общий вид слоевища; Б—Г — веточки (Б — с тетраспорами, В — со сперматангиями и Г — с цистокарпом).

особых плодородных веточках, состоящих из 1—6 клеток и несущих на вершине мутовку простых или вильчато разветвленных, слегка изогнутых покровных веточек. Плодородные веточки одиночные или расположены по нескольку на вершине или несколько ниже вершины вегетативных клеток. Тетраспорангии и сперматангии развиваются на коротких, обычно разветвленных веточках, которые расположены на внутренней стороне покровных веточек. Цистокарпы расположены на вершине плодородных веточек по 3—4 вместе и окружены 1—2 рядами покровных веточек; веточки наружного ряда более длинные и вильчато разветвленные, веточки внутреннего ряда простые.

Англия, Франция, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

F. irregularis (Ag.) G. Feldm.

G. Feldmann, 1940—1941: 424. — *Griffithsia irregularis* C. Agardh, 1828: 130; Kützing, 1862: tab. 25, fig. d—f; Воронихин, 1909: 262. — *G. setacea* v. *irregularis* Nauck, 1885: 94.

Слоевище 3 см выс. и около 400 м толщ., внизу дихотомически и трихотомически, вверху дихотомически и несколько односторонне разветвленное. Длина члеников в 2—4 раза больше ширины; конечные членики с округлой, тупой вершиной. Плодородные веточки одно- или двухклеточные, с венцом простых или вильчатых покровных веточек, расположены несколько ниже вершины вегетативных клеток.

На водорослях.

Черное море: СССР (Крым). — Средиземное море.

Подсем. SPERMOTHAMNIOIDEAE Schmitz

Spermothamnieae Schmitz, 1889: 449.

Слоевище нитевидное, моносифонное, разветвленное, без корового слоя. Карпогонная ветвь образуется в верхних частях коротких веточек. Карпоспоры возникают из конечных клеток нитей гонимобласта.

Род SPERMOTHAMNION Aresch. — СПЕРМОТАМНИОН

Areschough, 1847: 334 (112).

Слоевище тонконитевидное, моносифонное, членистое, без коры, со стелющимся нитевидным разветвленным основанием, прикрепляющимся

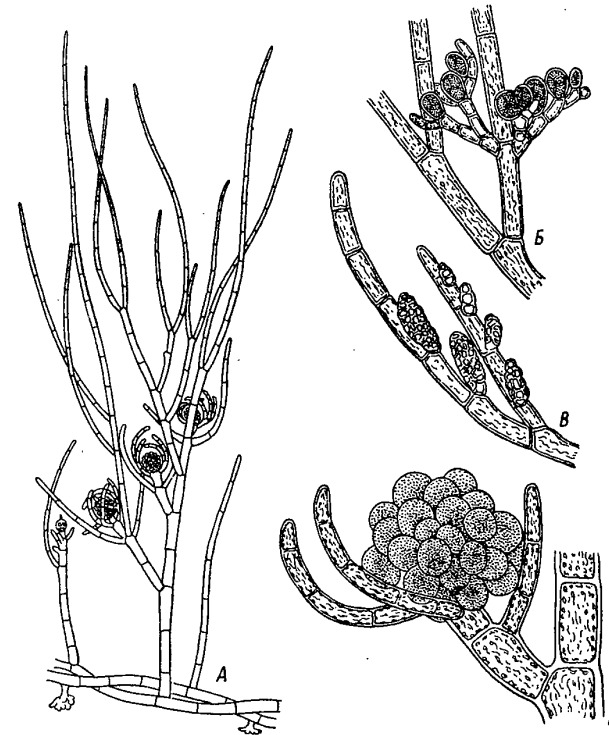


Рис. 183. *Spermothamnion strictum* (Ag.) Ardiss. (По: Newton, 1931).

А — общий вид слоевища; Б—Г — веточки (Б — с тетраспорами, В — со сперматангиями, Г — с цистокарпом).

к субстрату присосками. От стелющихся нитей поднимаются вертикальные побеги, более или менее обильно односторонне, реже супротивно или поочередно разветвленные. Клетки с 1 ядром и несколькими мелкими дисковидными хроматофорами.

Тетраспорангии, тетраэдрически разделенные, и полиспорангии развиваются группами у концов коротких ветвей, которые возникают вблизи основания вертикальных нитей. Сперматангии расположены на концах или на внутренней стороне веточек, возникающих вблизи основания вертикальных нитей. У вершин вертикальных побегов развиваются трех- или четырехклеточные плодородные веточки. Вторая от вершины клетка

плодоносных веточек отчленяет 3 несущие клетки. На одной из них развиваются четырехклеточная карпогонная ветвь и после оплодотворения 1 ауксиллярная клетка. Вторая ауксиллярная клетка развивается на другой несущей клетке. В карпоспору преобразуется только конечная клетка нитей гонимобласта. Зрелый цистокарп окружен изогнутыми обверточными веточками.

1. *Spermothamnion strictum* (Ag.) Ardiss. — Спермотамнион прямо-стоячий (рис. 183).

Ardissone, 1883 : 302; Воронихин, 1909 : 260, рис. 6. — *Callithamnion strictum* C. Agardh, 1828 : 185; Zanardini, 1860 : 117, tab. 27, B.

Образует дерновинки 0.5—1.5 см выс. Стелющиеся нити 45—62 μ толщ., прикрепляются к грунту короткими ризоидами с присосками на концах; на верхней стороне стелющихся нитей развиваются вертикальные побеги 45—52 μ толщ. у основания и 25—28 μ — в средней части; концы ветвей очень тонкие, заостренные. Основные ветви и веточки разветвляются односторонне с внутренней стороны. В нижней части вертикальных побегов ветви расположены на значительном расстоянии друг от друга, вверху отходят почти от каждого членика. Членики цилиндрические, в более старых частях слегка сдавленные на сочленениях; длина члеников в нижней части вертикальных нитей до 3 раз больше ширины, кверху постепенно увеличивается и у конечных члеников до 4—7 раз больше ширины.

На камнях, раковинах, стволиках цистозейры и филлофоре.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния. — Англия, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

Род LEJOLISIA Born. — ЛЕЖОЛИЗИЯ

Bornet, 1859 : 91; Kylin, 1956 : 388.

Слоевище состоит из однорядных клеточных нитей, не покрытых коровым слоем, со стелющимся основанием, снабженным присосками. На верхней стороне стелющихся нитей развиваются короткие вертикальные побеги, разветвленные преимущественно вблизи основания. Клетки с 1 ядром и мелкими хроматофорами.

Тетраспорангии, тетраэдрически разделенные, и сперматангии развиваются на вершинах коротких боковых ветвей. На вершинах боковых веточек расположены двух-, иногда трехклеточные плодоносные веточки. На 2-й от вершины клетке плодоносных веточек развиваются четырехклеточная карпогонная ветвь и 1 ауксиллярная клетка. В карпоспору преобразуется только конечная клетка нитей гонимобласта. Зрелый цистокарп окружен дугообразно изогнутыми кроющими веточками, которые, срастаясь, образуют плотный перикарп с отверстием на вершине.

1. *Lejolisia mediterranea* Born. — Лежолizia средиземноморская.

Bornet, 1859 : 91, tab. 1, 2; Kützing, 1861 : tab. 92; Hauck, 1885 : 520, fig. 234; Schiffner, 1915 : 135, fig. 9—12.

Образуют дерновинки 1—2 мм выс. Стелющиеся нити у молодых растений 22 μ , у старых 30 μ толщ., длина клеток в 2—4 раза больше ширины. Вертикальные нити в основании 15—22 μ толщ., к вершине становятся тоньше, скудно или более или менее обильно разветвленные, поочередно или, чаще, односторонне. Клетки цилиндрические, длина их в 1.5—4 раза больше ширины. Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, эллипсоидальные, 50 μ дл. и 40 μ в диам., развиваются на вершинах коротких плодоносных веточек, простых или разветвленных, расположенных преимущественно на основных вертикальных побегах, реже на их боковых

ветвях. Сперматангии цилиндрическо-конические, с притупленной вершиной, около 50 μ выс. и 20 μ в диам., расположены вблизи цистокарпов, на концах веточек. Цистокарпы эллипсоидально-кувшинкообразные, 140 μ выс. и 110 μ в диам.; перикарп состоит из довольно крупных, бледно окрашенных клеток; сбоку перикарпа имеется шиповидный вырост.

На раковинах.

Черное море: СССР (Крым). — Средиземное море, о. Маврикия. — Нижнебореальный вид.

Сем. DELESSERIACEAE Borg — ДЕЛЕССЕРИЕВЫЕ

Delesserieae Borg de Saint-Vincent, 1828 : 181; Kylin, 1956 : 398.

Слоевище большей частью плоское, пластинчатое, иногда нитевидное, простое или разветвленное. Пластинчатое слоевище часто листовидное, снабженное средним ребром, боковыми жилками, нервами и венами, отходящими от него, или только нервами и венами, расходящимися от основания по всему слоевищу или по его части. Пластинчатая часть слоевища одно- или многослойная; ребро, жилки и нервы многослойные, вены, иногда и нервы, однослойные. Слоевище состоит из осевой нити, сильно разветвленной в одной плоскости; все клетки нити и ее ответвлений плотно расположены друг около друга. У многослойных форм первичные нити отчленяют дополнительные клетки, которые составляют дополнительные ряды внутренней ткани и наружные ряды — коровой слой. Кроме основных клеточных нитей, в слоевище могут развиваться ризоидальные нити, расположенные в черешках, нервах, жилках и пластинах. На поперечном срезе у большинства представителей этого семейства имеются характерные для них крупные прямоугольные клетки, расположенные большей частью правильными продольными и поперечными рядами. Рост осуществляется довольно крупной верхушечной клеткой, отчленяющей книзу новую клетку слоевища; точки роста расположены не только на вершине слоевища, но и на концах боковых ответвлений центральной осевой нити.

Органы размножения развиваются на основной пластине или на специальных, обычно очень маленьких листочках, развивающихся на жилках и нервах или на поверхности и по краям пластины. Тетраспорангии и сперматангии обычно собраны в сорусы, расположенные в различных местах слоевища. Карпогонные нити возникают на среднем нерве слоевища или дополнительных листочков или в любом месте пластинчатой части слоевища. Во всех случаях обособляется основная клетка (среднего нерва или пластины), которая отчленяет по обе стороны от себя 2 периферические клетки; одна из них, делясь, образует небольшие стерильные нити, другая отчленяет 2 клетки, из которых одна также превращается в стерильную нить, тогда как другая становится несущей клеткой карпогонной нити. Несущая клетка отделяет стерильную клетку и четырехклеточную карпогонную нить; эта же несущая клетка после оплодотворения производит ауксиллярную клетку. После оплодотворения карпогон соединяется непосредственно с ауксиллярной клеткой, которая потом отделяет первую клетку гонимобласта. Во время развития гонимобласта основная клетка слоевища, несущая клетка карпогонной нити, ауксиллярная клетка и некоторые из первых клеток гонимобласта сливаются вместе в одну крупную плацентную клетку, на которой расположены нити гонимобласта; большая часть клеток нитей гонимобласта или только конечные их клетки преобразуются в карпоспоры. Во время развития гонимобласта соседние клетки корового слоя сильно делятся, удлиняются и образуют вокруг гонимобласта многослойную оболочку — перикарп, снабженную выходным отверстием. Зрелые цистокарпы погружены в слоевище и выступают на его поверхность в виде небольших бугорков.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДСЕМЕЙСТВ И РОДОВ

- I. Жилки и нервы с ризоидальными нитями. Карпогонные ветви развиваются на среднем ребре плодоносных частей слоевища Подсем. *Delesserioideae* (стр. 306).
1. Верхушечные клетки всех боковых ответвлений первичной оси достигают края пластины. Интеркалярных делений в первичной оси и ее ответвлениях нет *Hypoglossum* (стр. 306).
 2. Не все верхушечные клетки боковых ответвлений достигают края пластины. Интеркалярные деления в клеточных рядах 2-го и более высоких порядков имеются *Apoglossum* (стр. 307).
- II. Жилки и нервы без ризоидальных нитей. Карпогонные ветви развиваются на пластинчатой части Подсем. *Nitophylloideae* (стр. 309).
1. Имеются обособленная верхушечная клетка с поперечным делением и интеркалярные деления в клеточных рядах 1-го и других порядков. Пластины со средней жилкой *Erythroglossum* (стр. 309).
 2. Обособленной верхушечной клетки с поперечным делением нет. Пластины без среднего ребра, жилок и нервов *Nitophyllum* (стр. 310).

Подсем. DELESSERIOIDEAE (Kütz.) Schmitz

Delesserieae Schmitz, 1889 : 445. — Fam. *Delesserieae* Kützing, 1843a : 106; 1843b : 442.

Слоевище пластинчатое или сдавленнонитевидное, со средним ребром, часто снабженным боковыми жилками и нервами; иногда ребра и жилки нет. В среднем ребре и жилках развиваются ризоидальные нити. Первичное деление верхушечной клетки осуществляется в поперечной плоскости; в клеточных рядах 1-го порядка интеркалярных делений нет. Карпогонные ветви развиваются на среднем ребре плодоносных частей слоевища.

Род HYPOGLOSSUM Kütz. — ГИПОГЛОССУМ

Kützing, 1843b : 444.

Слоевище листовидное или лентовидное, со средним ребром, но без боковых жилок и нервов, прикрепляется подошвой, на которой иногда развиваются ризоидальные побеги. Новые пластины возникают на ребрах пластин различных порядков; в старых слоевищах пластинчатая часть разрушается, и тогда средняя жилка преобразуется в стеблевидную часть слоевища. Пластинчатая часть состоит из 1 ряда клеток, расположенных поперечными сериями, отходящими от жилки. Верхушечная клетка отчетливая, делится в поперечном направлении; каждая клетка осевой нити и ее ответвлений отклоняет по боковой веточке; интеркалярных делений в клеточных рядах нет. Вершины всех боковых ответвлений достигают края пластины. Средняя жилка у вершины однослойная, затем утолщается и состоит из 3 или более рядов крупных клеток и растущих между ними и с поверхности тонких ризоидальных нитей.

Сорусы с тетраспорами и сперматангиями расположены вдоль ребер пластины, по обеим их сторонам. Плодущая клетка, возникающая из одной из основных клеток ребра, образует небольшое число стерильных клеток. Несущая клетка производит 1 карпогонную ветвь и 1 ауксиллярную клетку. Нити гонимобласта развиваются от ауксиллярной клетки; плацентная клетка довольно крупная, лопастная. Карпоспоры возникают из большей части клеток нитей гонимобласта и расположены цепочками. Зрелые цистокарпы выступают в виде бугорков на ребре, с обеих его сторон.

1. *Hypoglossum woodwardii* Kütz. — Гипоглоссум Вудварда.

Kützing, 1843b : 444; 1866 : tab. 11; Воронихин, 1909 : 212; Kützing, 1924 : 10, fig. 3, 4. — *Fucus hypoglossum* Woodward, 1794 : 30, tab. 7. — *Delesseria hypoglossum* Harvey, 1846 : tab. 2.

Слоевище 1.5 см выс., листовидное, в основании со стебельком. Пластины линейно-ланцетовидные, с заостренными вершинами, до 13 мм дл. и 1.4 мм шир., иногда местами несколько изогнутые, с отчетливым средним ребром, без боковых жилок и нервов. Края пластин ровные, гладкие, у старых частей неровные. Новые пластины отходят от среднего ребра, по 1 или по несколько из одной точки. Тетраспорангии собраны в парные линейные сорусы, расположенные по обе стороны среднего ребра. Цистокарпы обычно одиночные, развиваются на среднем ребре.

На раковинах и стволиках цистозейры.

Черное море: СССР (Крым). — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море, о. Маврикия. — Нижнебореальный вид.

Род APOGLOSSUM J. Ag. — АПОГЛОССУМ

J. Agardh, 1898 : 190.

Слоевище плоское, листовидное, со средним ребром и боковыми нервами, прикрепляется подошвой с ризоидальными побегами. Новые пластины развиваются на среднем ребре пластин различных порядков. В старых слоевищах пластинчатая часть разрушается и среднее ребро преобразуется в стеблевидную часть слоевища. Пластинчатая часть состоит из 3 слоев клеток; средний слой образован более крупными, бесцветными клетками, с обеих сторон он покрыт однослойным коровым слоем, состоящим из мелких окрашенных клеток. Верхушечная клетка отчетливая, делится в поперечном направлении. Каждая клетка центральной оси дает боковые ответвления, не все вершины которых достигают края пластины; в боковых ответвлениях 2-го и следующих порядков имеются интеркалярные деления. Средняя жилка ниже вершины становится многослойной и состоит в наиболее развитых частях из 3 слоев крупных клеток и окружающего их толстого наружного слоя, образованного тонкими ризоидальными нитями. Боковые нервы, отходящие от средней жилки, состоят из 1 ряда крупных, вытянутых в длину клеток; ризоидальных нитей в них нет, или они покрывают только самое основание нервов.

Сорусы с тетраспорангиями расположены вдоль среднего ребра; сорусы со сперматангиями развиваются вдоль боковых нервов. Плодущая клетка, возникающая из одной из основных клеток среднего ребра, образует небольшое число стерильных клеток. Несущая клетка производит

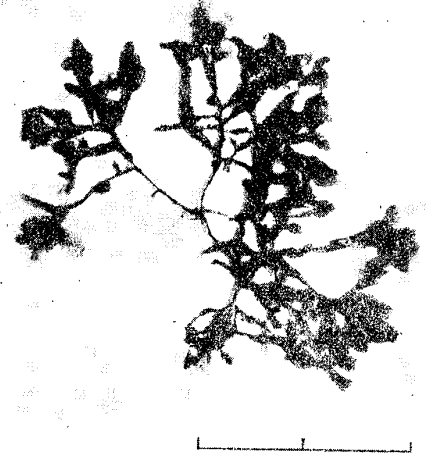


Рис. 184. *Apoglossum ruscifolium* (Turn.) J. Ag.

1 четырехклеточную карпогонную ветвь и 1 ауксиллярную клетку; плацентная клетка небольших размеров. Карпоспорангии возникают из значительной части клеток нитей гонимобласта и расположены цепочками. Зрелые цистокарпы выступают на среднем ребре в виде бугорков.

1. *Apoglossum ruscifolium* (Turn.) J. Ag. — Апоглоссум рускуселистный (рис. 184, 185).

J. Agardh, 1898:194; Воронихин, 1909:213; Е. Зинова, 1935:93. — *Fucus ruscifolius* Turner, 1802:127, tab. 8,

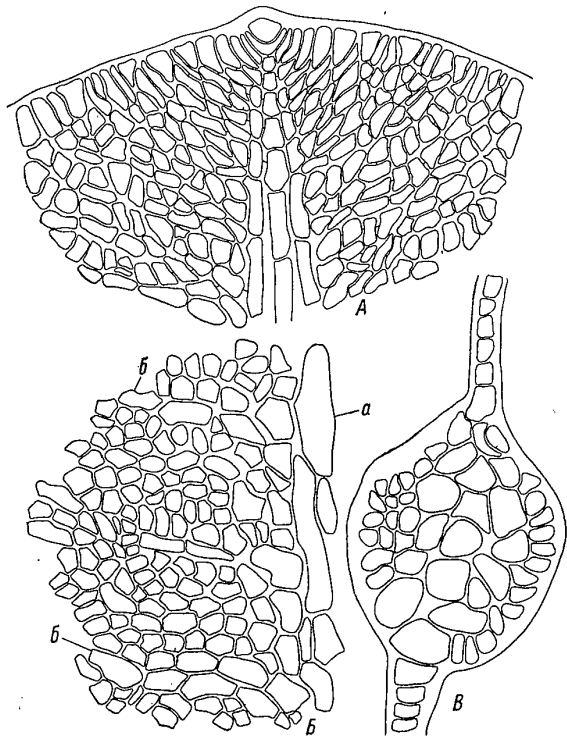


Рис. 185. *Apoglossum ruscifolium* (Turn.) J. Ag.

А — верхина листовой пластины; Б — часть пластины с центральной (а) и боковыми (б) жилками; В — поперечный срез пластины.

fig. 1. — *Delesseria ruscifolia* C. Agardh, 1822:175; Hauck, 1885:176.

Слоевище 5—6 см выс., листовидное, с тонким разветвленным стебельком в основании. Пластины удлиненнолинейные, 4—15 мм дл. и 1.5—4 мм шир., с ясным средним ребром и параллельными, слегка разветвленными и анастомозирующими боковыми нервами, состоящими из 1 ряда крупных, вытянутых в длину клеток. Слоевище разветвляется от среднего ребра; новые пластины почти перисто расположены, с очень короткими стебельками, вначале обратнотейцевидные, затем удлиненно-ланцетовидные. Край пластин гладкие, ровные или волнистые. Тетраспорангии собраны в маленькие линейные сорусы, расположенные супротивно по обе стороны среднего ребра. Цистокарпы одиночные или развиваются помногу друг за другом на среднем ребре.

На скалах, камнях и водорослях, в сублиторали, а также в гротах и затененных местах у уреза воды; лучше развивается на открытых берегах.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Болгария, Турция. — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

Подсем. NITOPHYLLOIDEAE Näg.

Nitophylleae Nägeli, 1847:209.

Слоевище пластинчатое, разветвленное или рассеченное на лопасти, со средним ребром и жилками или без них, с нервами и венами, расходящимися по пластине веерообразно от основания. Среднее ребро и жилки без ризоидальных нитей. Органы размножения возникают в любом месте пластины. Карпогонные ветви развиваются на обособляющейся плодущей клетке пластинчатой части слоевища.

Род ERYTHROGLOSSUM J. Ag. — ЭРИТРОГЛОССУМ

J. Agardh, 1898:174.

Слоевище пластинчатое, целиком вертикальное или состоит из стелющегося разветвленного основания, на котором развиваются вертикальные побеги. Имеется более или менее отчетливое, простое или разветвленное,

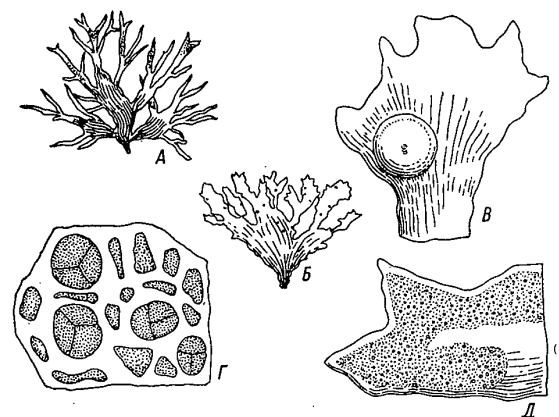


Рис. 186. *Erythroglossum sandrianum* (Zanard.) Kylin.

А, Б — внешний вид слоевища; В — конец веточки с цистокарпом; Г — тетраспоры; Д — сперматангии. (По: Newton, 1931).

среднее ребро; боковых жилок и вен нет. Пластины разветвленные; ответвления плоские, без стебельков, образуются путем разрастания отдельных участков пластины. Пластина состоит из 1 ряда клеток. Растущая верхина с отчетливой верхушечной клеткой, делящейся в поперечном направлении; интеркалярное деление имеется в осевой нити и ее боковых ответвлениях. Среднее ребро многослойное, без ризоидальных нитей.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, собраны в линейные и округлые сорусы, расположенные вдоль краев пластины. Развитие сперматангиев и гонимобласта не изучено. Зрелые цистокарпы рассеяны по однослойной части пластины, окружены перикарпом с выходным отверстием.

1. *Erythroglossum sandrianum* (Zanard.) Kylin — Эритроглоссум Сандриана (рис. 186).

Kylin, 1924:31. — *Nitophyllum Sandrianum* Zanardini, 1865:37, tab. 49, B; Hauck, 1885:172, fig. 73.

Слоевище образует пучочки 2—5 см выс., часто сильно спутанные, в основании снабженные короткими стебельками. Пластина неправильно супротивно разветвленная на более крупные и мелкие сегменты; крупные сегменты обычно 2—4 мм шир., конечные намного уже; пластина и ее сегменты обычно сужаются к вершине и основанию; вершины заостренные; края ровные, местами с короткими или довольно длинными, узкими заостренными зубцевидными выростами. Среднее ребро отчетливо выступает только в нижней части пластины, вверху становится тонким, незаметным; в более старых пластинах и их лопастях среднее ребро дает ответвления, которые проходят в центре сегментов; в молодых частях ребра нет. Тетраспорангии округлые, мелкие, собраны в небольшие округлые сорусы, расположенные в продольный ряд между ребром и краем пластины.

На камнях, раковинах, водорослях.

Черное море: Болгария. — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

Род *NITOPHYLLUM* Grev. — НИТОФИЛЛУМ

Greville, 1830: 77.

Слоевище плоское, пластинчатое, цельное, рассеченное на лопасти или разветвленное. Среднего ребра, нервов и вен нет. Пластина вверху

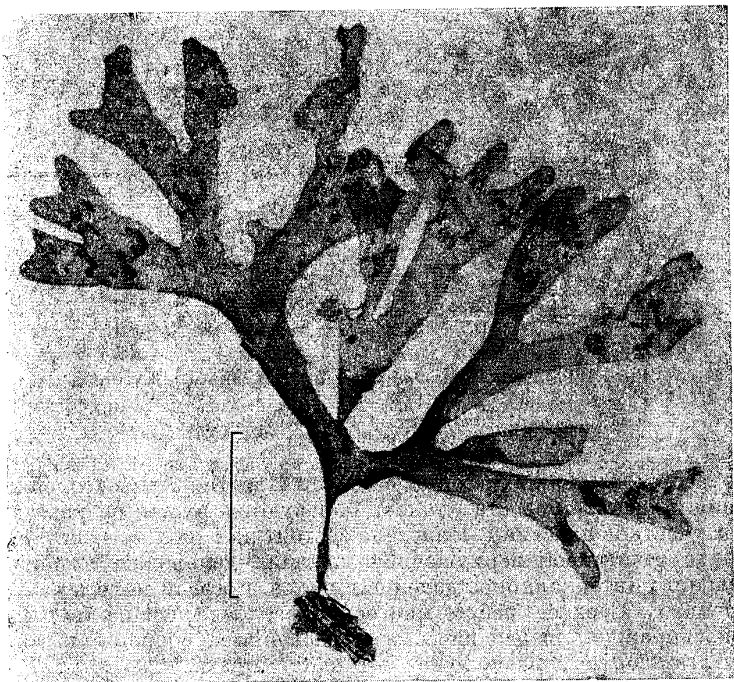


Рис. 187. *Nitophyllum punctatum* (Stackh.) Grev.

однослойная, внизу состоит из нескольких рядов клеток почти одной величины. Растущая вершина с краевой зоной роста, без особой верхушечной клетки.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, рассеяны по пластине и расположены в 1—2 ряда. Сперматангии развиваются из клеток корового слоя. Плодущая клетка возникает из любой клетки пластины; после многократного ее деления развиваются только 1 группа стерильных клеток и 1 карпогонная ветвь. Нити гонимобласта расположены на крупной плацентной клетке; в карпоспоры преобразуются только конечные клетки нитей гонимобласта. Зрелый цистокарп выступает на поверхность пластины в виде бугорка; перикарп с выходным отверстием.

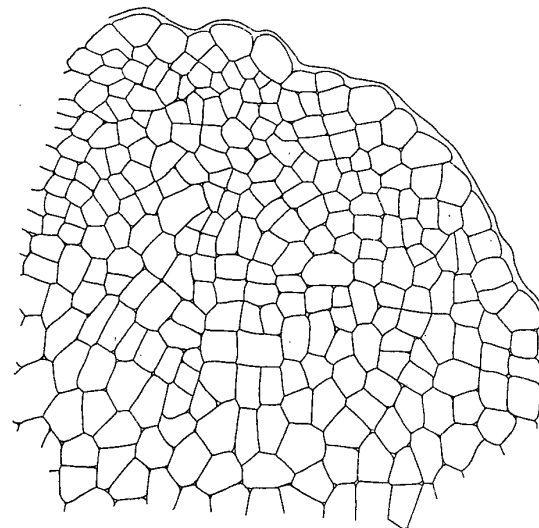


Рис. 188. *Nitophyllum punctatum* (Stackh.) Grev.,
вершина пластины.

1. *Nitophyllum punctatum* (Stackh.) Grev. — Нитофиллум точечный (рис. 187, 188).

Greville, 1830: 79; Harvey, 1849: tab. 202; Nauck, 1885: 169, fig. 71; Kylin, 1924: 69, fig. 54—59. — *Ulva punctata* Stackhouse, 1797: 236.

Слоевище пластинчатое, около 5 см выс., прикрепляется дисковидной подошвой. Нижняя половина пластины цельная, верхняя — рассеченная на лопасти различной формы, или вся пластина до основания преимущественно дихотомически разветвленная на узкие или широкие сегменты линейной, клиновидной или почти почковидной формы. Края ровные, гладкие, слабо волнистые или более или менее курчавые; вершины лопастей и сегментов вильчатые или ширококлиновидные с ровным краем. Пластина тонкая, утолщенная только в основании, или довольно толстая до самой вершины. Сильно рассеченные слоевища имеют вид полусферических пучочков. Сорусы с тетраспорангиями округлые или удлиненные, рассеяны по пластине. Цистокарпы разбросаны по всему слоевищу.

На камнях и водорослях.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Турция. — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

F. ocellatum (Lamour.) J. Ag.

J. Agardh, 1852: 659; Воронихин, 1909: 211. — *Delesseria ocellata* Lamouroux, 1813: 126. — *Nitophyllum punctatum* Grev. в Е. Зинова, 1935: 94.

Слоевиде 1.5—4 см выс., очень тонкое, светло-розовое, веерообразное, сильно дихотомически до основания рассеченное; сегменты линейные, с ровными краями, с цельной или вильчатой вершиной. Сорусы с тетра-спорангиями с поверхности округлые или овальные, крупные.

На водорослях, в сублиторали.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Турция. — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

Сем. *DASYACEAE* Kütz. — ДАЗИЕВЫЕ

Dasyaea Kütz. in g, 1843a : 103; 1843b : 414.

Слоевиде нитевидное, шнуровидное или цилиндрическое, обычно сильно разветвленное, с длинными и короткими ветвями, растущими разбросанно, собранными в пучочки или сросшимися друг с другом в виде сеточки. Основные части слоевища — стебельки и главные ветви — многослойные, состоят из осевой нити, окруженной сифонными клетками; короткие веточки различных порядков обычно моносифонные. Кора, если имеется, состоит из ризоидальных нитей и частично или полностью покрывает основные стебли и ветви.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, обычно развиваются в стихидиях, которые расположены на боковых или ложных веточках. Сперматангии имеют вид колосков, которые расположены на боковых или ложных веточках. Карпогонная ветвь четырехклеточная; несущая клетка с 2 стерильными нитями. Ауксиллярная клетка отчленяется после оплодотворения и сливается или не сливается с другими клетками; в результате слияния образуется крупная плацентная клетка. Нити гонимобласта радиально разветвленные; в карпоспоре преобразуется 3—5 конечных клеток нитей гонимобласта; карпоспоре расположены цепочками. Зрелый цистокарп окружен шаровидным, эллипсоидальным или кувшинообразным перикарпом; цистокарпы расположены на основных ветвях.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

- I. Слоевиде цилиндрическое. Коровой слой довольно рыхлый, отчетливо различаются ризоидальные нити. Моносифонные веточки покрывают все слоевище *Dasya* (стр. 312).
- II. Слоевиде сдавленноцилиндрическое, ветви расположены в одной плоскости. Коровой слой плотный.
 1. По бокам слоевища развиваются шиповидные выросты, несущие на вершине пучок моносифонных веточек. Стихидии с тетраспорами возникают на моносифонных веточках *Dasyopsis* (стр. 315).
 2. Шиповидных выростов с пучками моносифонных веточек нет. Короткие веточки целиком или частично моносифонные. Стихидии с тетраспорами развиваются на коротких веточках *Heterosiphonia* (стр. 317).

Род *DASYA* Ag. — ДАЗИЯ

C. Agardh, 1824 : XXXIV.

Слоевиде тонко- или грубонитевидное, разветвленное, с многослойными осью и основными ветвями и с многочисленными, довольно короткими, моносифонными ветвями, мало или обильно разветвленными, часто собранными в небольшие пучочки. Моносифонные ветви отходят от периферических клеток основных ветвей, иногда образуются из клеток корового

слоя. Многослойная часть слоевища состоит из осевой членистой нити, окруженной 5 периферическими клетками; от нижнего края периферических клеток отчленяются длинные ризоидальные нити, которые покрывают сплошным или прерывистым слоем основные ветви слоевища и образуют коровую слои.

Тетраспорангии развиваются в стручковидных стихидиях, по 4—5 в каждом их сегменте; стихидии расположены на моносифонных веточках. Сперматангии собраны в ланцетовидные или цилиндрические колоски, часто с волоском на вершине, и развиваются на моносифонных веточках. Плодущая клетка возникает на дополнительных веточках, отчленяет 5 периферических клеток, из которых 3-я продолжает развиваться дальше. Несущая клетка отчленяет 2 группы стерильных клеток, карпогонную ветвь и после оплодотворения — ауксиллярную клетку. Оплодотворенный карпогон отчленяет маленькую клетку, посредством которой соединяется с ауксиллярной клеткой. Нити гонимобласта развиваются от ауксиллярной клетки; в карпоспоре преобразуются конечные клетки нитей гонимобласта. Перикарип возникает из периферических клеток, расположенных рядом с плодущей клеткой.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Моносифонные веточки тонкие, со сближенными разветвлениями. Коровой слой рыхлый, покрывает все слоевище 1. *D. pedicellata*.
- II. Моносифонные веточки грубые, с широко отогнутыми разветвлениями. Коровой слой плотный, развивается преимущественно в нижних частях слоевища 2. *D. arbuscula*.

1. *Dasya pedicellata* (Ag.) Ag. — Дазия с ножкой (рис. 189, 190).

C. Agardh, 1824 : 211. — *D. elegans* *C. Agardh*, 1828 : 117; *Kütz. in g*, 1849 : 1213; 1864 : tab. 59; *Hauk*, 1885 : 253, fig. 102; *Воронихин*, 1909 : 255; *Е. Зинова*, 1935 : 108. — *D. Kütz. in giana*, *D. pallescens*, *D. jadertina* in *Kütz. in g*, 1864 : tab. 60, 62, 66. — *Sphaerococcus pedicellatus* *C. Agardh*, 1822 : 321. — *Rhodonema elegans* *Martens*, 1824 : 641, tab. VIII.

Кустики до 50 см выс. Слоевиде 1—4 мм толщ., попеременно и беспорядочно разветвленное, часто с очень длинными ветвями 1-го порядка; нижние ветви обычно длиннее верхних; иногда выступает отчетливая главная ось. Коровой слой покрывает все слоевище; коровые нити окружают центральную часть слоевища довольно рыхлым слоем; клетки коровых нитей узкие и длинные. Моносифонные веточки, собранные в пучочки до 5 мм дл., густым слоем покрывают ветви 2—3-го порядков; главная ось и ветви 1-го порядка почти лишены моносифонных веточек. Моносифонные веточки 10—20 μ толщ., тонкие и нежные, дихотомически разветвленные, со сближенными разветвлениями; клетки моносифонных веточек с тонкой оболочкой, длина их в 2—10 раз больше ширины; после плодоношения веточки опадают. Стихидии с тетраспорангиями веретеновидные, с заостренными вершинами, и сперматангии, длинноцилиндрические, с длинной моносифонной стерильной вершиной, развиваются в нижних частях моносифонных веточек, сидячие или на одно-четырёхклеточных ножках. Цистокарпы урнообразные, расположены на основных ветвях, сбоку специальных коротких веточек, вершины которых выступают из-под цистокарпа в виде шпоры.

На камнях и раковинах, в сублиторали.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море, о. Маврикия. — Нижнебореальный вид.

2. *Dasya arbuscula* (Dillw.) Ag. — Дазия деревцо.
 C. A g a r d h, 1828 : 121; K ü t z i n g, 1864 : tab. 83, fig. a—d;
 H a u s k, 1885 : 252. — *Conferva arbuscula* D i l l w y n, 1802—1809 :
 tab. G (nec tab. 85). — *Callithamnion arbuscula* L y n g b y e, 1819 : 123,
 tab. 38, fig. 4—6.

Кустики до 5 см выс. Слоевище до 1 мм толщ., попеременно и беспорядочно со всех сторон разветвленное; ветви на большей части слоевища

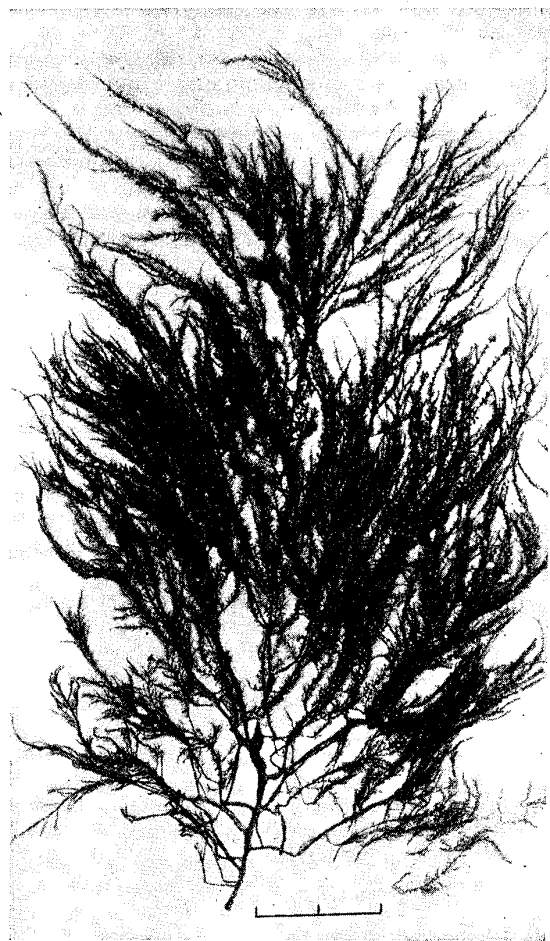


Рис. 189. *Dasya pedicellata* (Ag.) Ag.

почти равной длины, к вершине уменьшаются; обычно выделяется главная ось. Коровой слой развивается обычно в нижней части слоевища, иногда только в основании стебелька и ветвей 1-го порядка. Коровые нити довольно плотно прилегают к центральной части слоевища и состоят из коротких или несколько вытянутых в длину клеток. Верхняя часть слоевища, лишенная корового слоя, отчетливо членистая; каждый членик с 5 периферическими сифонами. Моносифонные веточки, собранные в пучки 1—2 мм дл., густо покрывают все слоевище, за исключением осно-

вания главных ветвей и стебелька; веточки отходят от каждого членика слоевища или от корового слоя, 25—50 м толщ., грубые, дихотомически разветвленные, с широко отогнутыми, раскидистыми разветвлениями; клетки моносифонных веточек с толстыми оболочками, длина их равна ширине или до 2 раз, редко значительно больше превышает ее. Стихиидии с тетраспорангиями удлиненоэллипсоидальные или яйцевидные, с заостренной вершиной, расположены в нижних частях моносифонных веточек, почти сидячие. Цистокарпы кувшинообразные, расположены на

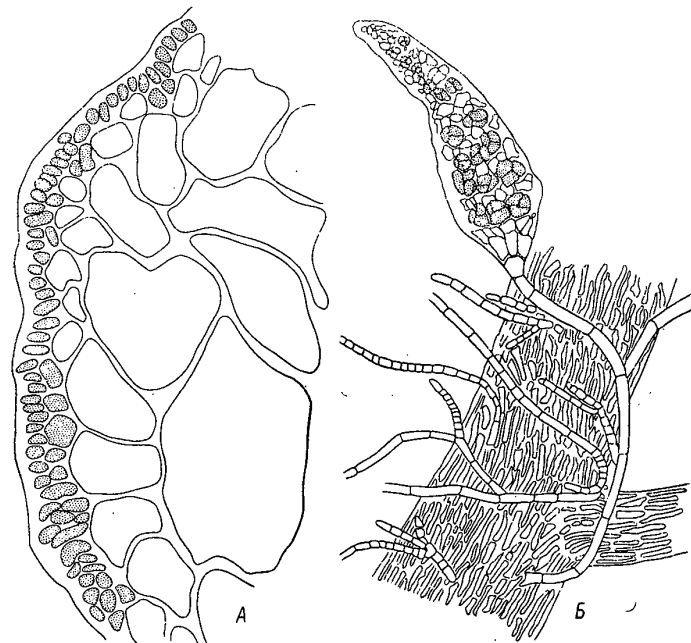


Рис. 190. *Dasya pedicellata* (Ag.) Ag.

А — часть поперечного среза; Б — часть слоевища со стихидием.

основных ветвях и развиваются на особых укороченных плодоносных веточках, сидячие.

На камнях, в сублиторали.

Черное море: СССР (Крым), Болгария. — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

Род *DASYOPSIS* Zanard. — ДАЗИОПСИС

Z a n a r d i n i, 1843 : 52; F a l k e n b e r g, 1901 : 660.

Слоевище цилиндрическое или сдавленноцилиндрическое, почти плоское, многослойное, разветвленное, с длинными основными ветвями, отходящими преимущественно попеременно или спирально, и с большим числом разветвленных моносифонных ложных веточек, которые отходят от каждого членика основных ветвей. Основные ветви состоят из осевой нити, окруженной 5—8 периферическими клетками. Густой и плотный коровой слой, образованный ризоидальными нитями, развивается на поверхности ветвей и основаниях ложных моносифонных веточек; после

отпадения этих веточек на ветвях остаются их многослойные основания, которые имеют вид шиповидных и шиловидных выростов.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, развиваются в стихидиях, часто собранных группами на моносифонных веточках; расположены они в стихидиях поперечными рядами. Веточки под стихидиями

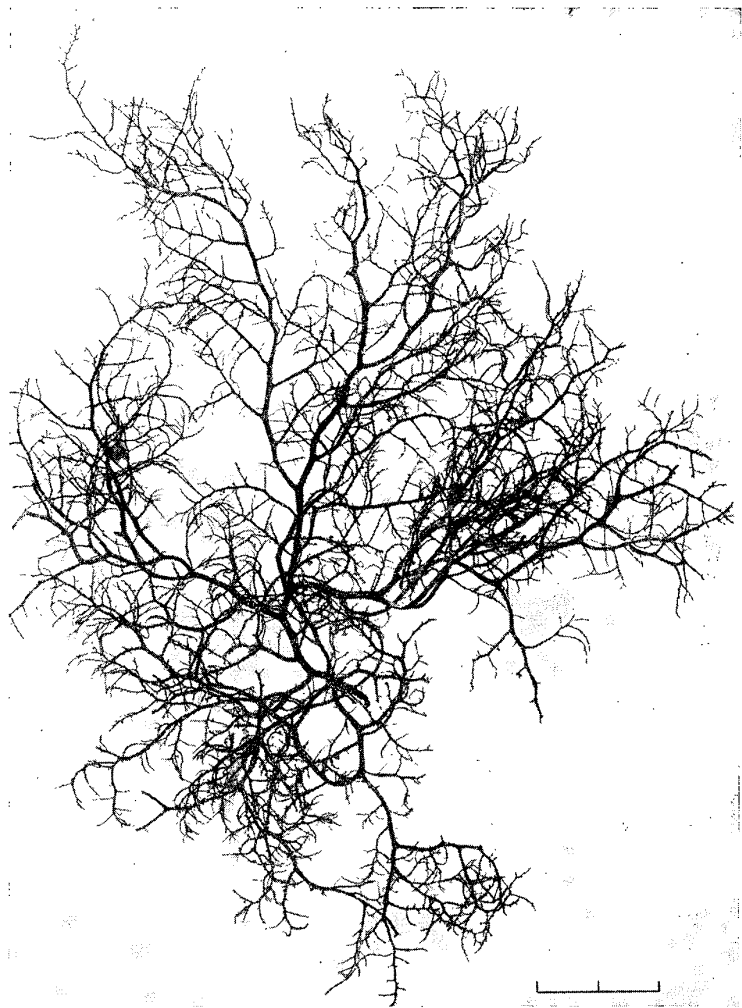


Рис. 191. *Dasyopsis apiculata* (Ag.) A. Zin.

становятся полисифонными или окружаются коровым слоем. Сперматангии неизвестны. Карпогонная ветвь четырехклеточная; несущей клеткой служит периферическая клетка, расположенная ниже вершины ветви; она отчленяет 2 группы стерильных клеток и 1 ауксиллярную клетку. В карпоспору преобразуется несколько конечных клеток нитей гонимобласта. Зрелый цистокарп окружен перикарпом кувшинообразной формы, который развивается из клеток основной ветви, прилегающих к несущей клетке.

1. *Dasyopsis apiculata* (Ag.) A. Zin. — Дазипонсис короткостроконечный (рис. 191, 192).

Bonnemaisonia apiculata C. Agardh, 1828—1835: tab. XXXIX; Kützing, 1849: 843; 1865: tab. 32, fig. f—h. — *Dasya apiculata* J. Agardh, 1863: 1206; Воронихин, 1926: 158, рис. 1, 2.

Кустики до 18 см выс. и до 1 мм толщ., мало или обильно, почти дихотомически, попеременно или со всех сторон разветвленные, с довольно большим числом длинных и коротких, разветвленных ветвей. На ветвях последнего порядка развиваются в довольно значительном количестве шиповидные или шиповидные выросты, у молодых экземпляров оканчивающиеся пучком моносифонных веточек; у старых экземпляров моно-

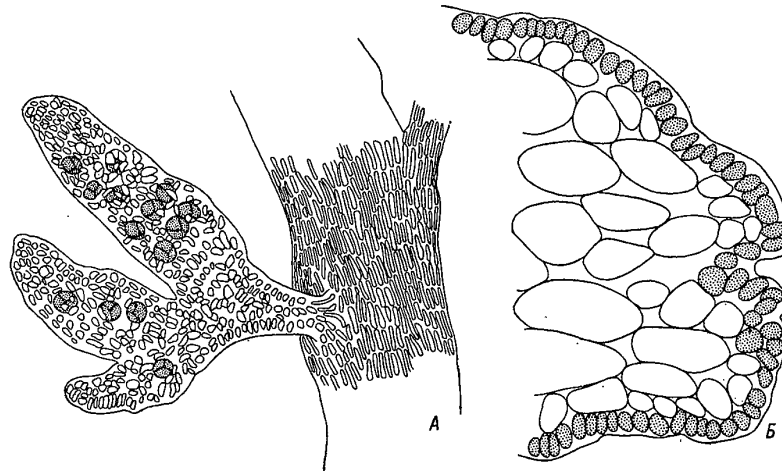


Рис. 192. *Dasyopsis apiculata* (Ag.) A. Zin.
А — часть слоевища со стихидием; Б — часть поперечного среза.

сифонные веточки отсутствуют (отпадают). Шиповидные выросты более густо расположены вблизи вершин веточек. Шиловидные выросты могут разрастаться в новые боковые ветви, и тогда на них вновь образуются короткие шиповидные выросты с моносифонными веточками. Слоевище сдавленноцилиндрическое, сплошь покрытое толстым коровым слоем. Клетки корового слоя с поверхности узкие, вытянутые в длину. На поперечном срезе вокруг 5—8 периферических клеток, рыхло, без особого порядка расположенных вокруг центрального сифона, видны несколько рядов довольно крупных бесцветных клеток и 1 ряд мелких окрашенных клеток. Стихидии с тетраспорангиями развиваются по нескольку на вершинах моносифонных плодородных веточек, которые могут разветвляться, и тогда образуется густой пучок со стихидиями. Плодородные веточки возникают как на старых, так и на молодых частях слоевища, иногда у основания молодой растущей веточки. Цистокарпы кувшинообразные, развиваются вблизи вершин (и на вершинах?) коротких разветвленных веточек.

На камнях, скалах и цистозейре, в сублиторали.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Турция. — Эндемик.

Род *HETEROSIPHONIA* Mont. — ГЕТЕРОСИФИНИЯ

Montagne, 1842: 4.

Слоевище обычно вертикальное, двусторонне или дорзивентрально организованное; разветвляется в одной плоскости поочередно или более

или менее правильно вильчато на длинные и короткие ветви. Боковые ветви цилиндрические или слабо уплощенные, отходят через каждые 2 или 3 или большее число члеников основных ветвей. Короткие веточки почти дихотомически разветвленные, с моносифонной вершиной и полисифонным основанием, целиком моносифонные или полисифонные. Основные и длинные ветви полисифонные, с 4—9 или большим числом периферических сифонов; часто покрыты коровым слоем, состоящим из ризо-

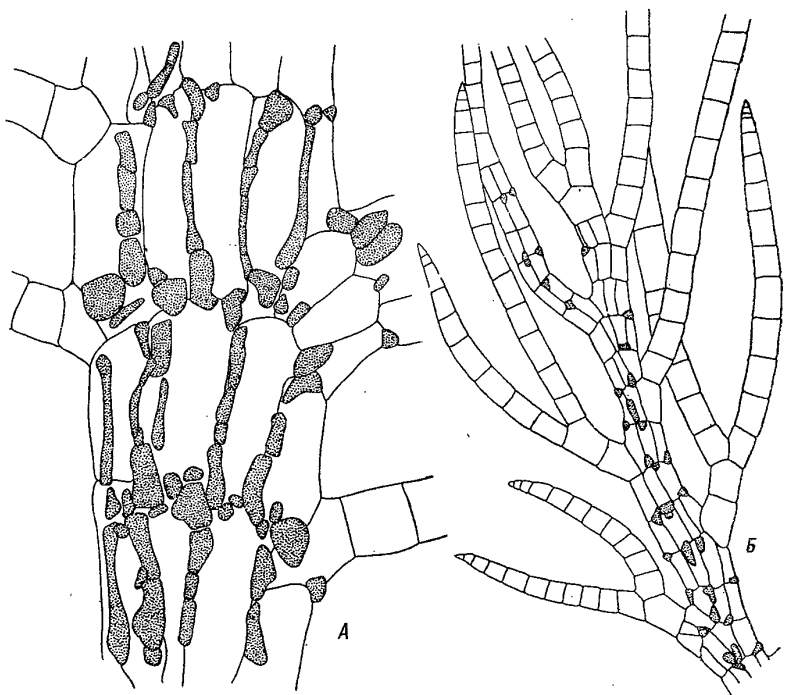


Рис. 193. *Heterosiphonia plumosa* (Ell.) Batt.

А — часть слоевища с коровыми клетками; Б — верхняя часть веточки.

идальных нитей; периферические сифоны иногда делятся в поперечном направлении. Моносифонные веточки иногда развиваются из клеток корового слоя.

Тетраспорангии развиваются в стихидиях на верхней части коротких веточек; стихидии сидячие или на моносифонной и полисифонной ножках; тетраспорангии расположены по 4—6 в каждом сегменте и снаружи прикрыты покровными клетками. Сперматангии расположены на вершинах коротких веточек. Плодущая клетка возникает на 4-м сегменте коротких веточек, образует 5 периферических клеток, из которых 5-я продолжает развиваться дальше. Несущая клетка отщепляет 2 группы стерильных клеток, карпогонную ветвь и после оплодотворения — ауксиллярную клетку. Нити гонимобласта развиваются от ауксиллярной клетки; в карпоспоре преобразуются конечные клетки нитей гонимобласта. Перикарп развивается из периферических клеток, расположенных вблизи несущей клетки, и состоит из 3—4 клеточных слоев.

1. *Heterosiphonia plumosa* (Ell.) Batt. — Гетеросифония перистая (рис. 193).

Batters, 1902: 83. — *H. coccinea* Falkenberg, 1901: 648; Воронихин, 1909: 260. — *Conferva plumosa* Ellis, 1768a: 425, tab. 18, fig. c. — *C. coccinea* Hudson, 1778: 603. — *Dasya coccinea* C. Agardh, 1828: 119; Harvey, 1851: tab. 253; Hauck, 1885: 257. — *Trichothamnion hirsutum*, *T. gracile* in Kützing, 1864: tab. 90.

Слоевище 10—30 см выс., в основании около 1—2 мм, в веточках последнего порядка 100—150 м толщ., повторно поочередно перисто разветвленное на длинные и короткие веточки, цилиндрическое, с 7—9 периферическими сифонами. Ветви всех порядков отстоящие; длина члеников основных ветвей равна ширине, иногда больше или меньше. Основные ветви покрыты коровым слоем; ветви 2—3-го порядков без корового слоя. Короткие веточки 1—3 мм дл., отходят от каждого 2—3-го членика ветвей 2-го и 3-го порядков, без корового слоя, с небольшим полисифонным основанием и с моносифонной разветвленной вершиной, моносифонные веточки с заостренными вершинами. Стихидии с тетраспорангиями удлиненные, с заостренной вершиной, на коротких ножках, развиваются на полисифонной части коротких веточек. Цистокарпы яйцевидные или кувшиновидные, крупные, развиваются на нижних члениках веточек.

На водорослях.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым). — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

Сем. RHODOMELACEAE Reichb. — РОДОМЕЛОВЫЕ

Rhodomeleae Reichenbach, 1837: 136.

Слоевище цилиндрическое или плоское, самой разнообразной формы, всегда многослойное. В центре слоевища расположена осевая членистая нить, которая окружена 1 или несколькими рядами периферически расположенных клеток. У одних форм периферические клетки равномерно расположены вокруг оси (радиальное строение), у других периферические клетки, расположенные друг против друга, усиленно делятся и образуют боковые крылья, расположенные в одной плоскости (билатеральное строение), у третьих они усиленно развиваются только с одной стороны (дорзивентральное строение). У многих форм наряду с нормальными полисифонными ветвями развиваются моносифонные веточки — трихобласты; у ряда форм полисифонные ветви возникают на базальной клетке трихобластов. Слоевище у многих форм состоит из двух частей: распростертой в горизонтальном направлении и поднимающейся от нее вертикальной; иногда эти части отличаются друг от друга по структуре. Рост осуществляется верхушечной клеткой, которая отщепляет периферические клетки характерным образом, специфичным для данного семейства.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, развиваются из клеток основного слоевища, иногда в углублениях на вершине его ветвей, или на трихобластах, или на специальных веточках — стихидиях. Сперматангии обычно развиваются на трихобластах или на специально возникающих веточках и собраны в сорусы различной формы. Карпогонные нити возникают на трихобластах, которые у одних форм сильно развиты, у других, наоборот, редуцированы до нескольких клеток; в отдельных случаях карпогонные нити возникают на специальных боковых полисифонных веточках. Клетка трихобласта, на которой развивается карпогон, расположена вблизи основания трихобласта; перед образованием карпогона она становится полисифонной и обычно имеет 4—5 периферических клеток; та периферическая клетка, которая расположена на

внутренней (пазушной) стороне трихобласта, дает четырехклеточную карпогонную ветвь, простую или разветвленную, 2 стерильные клетки и после оплодотворения — ауксиллярную клетку. Нити гонимобласта развиваются из ауксиллярной клетки; карпоспоры возникают только из конечных клеток нитей гонимобласта. Ауксиллярная клетка может сливаться с несущей клеткой и затем с осевой клеткой слоевища, образуя крупную клетку слияния. Из 2 периферических стерильных клеток плодоносного сегмента трихобласта еще до оплодотворения начинает развиваться оболочка цистокарпа, которая вначале имеет вид 2 валиков, окружающих карпогонную ветвь, так что наружу выступает только трихогина. После оплодотворения оба валика соединяются в сплошную оболочку с отверстием наверху, и каждая их клетка отчленяет наружу дополнительные клетки, благодаря чему оболочка становится многослойной. Зрелые цистокарпы расположены на поверхности слоевища.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДСЕМЕЙСТВ И РОДОВ

I. Слоевище цилиндрическое или сдавленноцилиндрическое.

1. Слоевище отчетливо членистое.

A. Слоевище цилиндрическое, ветви отходят со всех сторон главной оси и главных ветвей.

a. Слоевище вертикальное, иногда со стелющимся основанием Подсем. *Polysiphonioidae* (стр. 321).

+ Слоевище без коры или с коровым слоем, образованным ризоидальными нитями . . . *Polysiphonia* (стр. 321).

++ Слоевище с плотным паренхиматическим коровым слоем *Alsidium* (стр. 335).

б. Слоевище с хорошо развитым стелющимся основанием и слабо развитой вертикальной частью.

+ Инициальные клетки боковых ветвей возникают до начала образования периферических сифонов. Вершины стелющихся побегов с трихобластами Подсем. *Herposiphonioidae* (стр. 338).

* Ветви возникают поочередно парами с двух сторон побега; длинные разветвленные ветви появляются после каждой короткой, неразветвленной *Dipterosiphonia* (стр. 338).

** Ветви возникают поочередно по одной с двух сторон побега; длинные стелющиеся ветви появляются после каждых трех коротких вертикальных *Herposiphonia* (стр. 339).

++ Инициальные клетки боковых ветвей возникают на осевой нити после образования периферических сифонов. Вершины стелющихся побегов без трихобластов Подсем. *Lophosiphonioidae* (стр. 340), род *Lophosiphonia* (стр. 340).

B. Слоевище сдавленноцилиндрическое, разветвляется в одной плоскости Подсем. *Pterosiphonioidae* (стр. 336), род *Pterosiphonia* (стр. 336).

2. Слоевище не членистое, цилиндрическое или сдавленноцилиндрическое, хрящеватое.

A. В слоевище выделяется осевая нить, окруженная 5—6 периферическими клетками. Тетраспоры развиваются на особых коротких веточках Подсем. *Chondrioidae* (стр. 342), род *Chondria* (стр. 342).

B. В слоевище осевая нить заметна только у растущей вершины.

Тетраспоры развиваются в веточках последнего порядка . . .

. . . Подсем. *Laurencioideae* (стр. 347), род *Laurencia* (стр. 347).

II. Слоевище паразитическое, в виде бугорчатых выростов на других водорослях Подсем. *Laurencioideae* (стр. 347),

. род *Laurencicolax* (стр. 354).

Подсем. POLYSIPHONIOIDEAE Kütz.

Kütz ing, 1843a : 104; 1843b : 442.

Слоевище цилиндрическое, радиальной структуры, периферические сифоны расположены рядами, что придает слоевищу членистый вид. Прикрепляется к грунту подошвой или развивающимися в основании короткими стелющимися нитями. Боковые ветви развиваются со всех сторон центральной оси и главных ветвей.

Род POLYSIPHONIA Grev. — ПОЛИСИФИНИЯ

Greville, 1824a : 308.

Слоевище в виде кустиков, тонко- или грубонитевидных, различно разветвленных, прикрепляющихся дисковидной подошвой или стелющимися короткими нитями с ризоидами, снабженными на концах присосками. Состоит из осевой членистой нити, окруженной горизонтальными рядами крупных периферических сифонов одинаковой высоты, благодаря чему слоевище имеет членистый вид. У некоторых видов от основных периферических сифонов отчленяются дополнительные длинные или короткие сифоны, расположенные между основными; кроме дополнительных сифонов, иногда отчленяются коровые клетки или коровые ризоидальные нити, сплошь или только местами покрывающие слоевище. На основных полисифонных ветвях развиваются моносифонные веточки — трихобласты. У некоторых видов полисифонные веточки возникают из базальной клетки трихобласта.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, развиваются в периферических сифонах на вершинах основных ветвей или в стихидиях. Сперматангии образуют сорусы, имеющие вид колосков, на трихобластах; такие колоски состоят из двухклеточной ножки и полисифонной плодоносной части; каждая периферическая клетка последней отчленяет наружу по 2—3, иногда по 4—5 сперматангиев. Карпогонные нити четырехклеточные, развиваются на 2-й от основания клетке трихобласта, становящейся полисифонной. Несущая клетка отделяет еще 2 стерильные клетки и после оплодотворения — ауксиллярную клетку. Несущая, ауксиллярная и стерильные клетки сливаются и образуют плацентную клетку, от которой возникают нити гонимобласта; в карпоспорангии превращаются только конечные клетки нитей гонимобласта. Зрелые цистокарпы окружены двуслойным перикарпом с выходным отверстием на вершине и с ножкой в основании; ножка образуется из базального сегмента трихобласта; остальная часть трихобласта отпадает. Цистокарпы шаровидно-эллипсоидальные или кувшинообразные и расположены сбоку основных ветвей.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

I. Слоевище с 4 периферическими сифонами.

1. Слоевище без корового слоя или только со следами коры в основании.

A. Слоевище тонкое.

a. Слоевище вильчато разветвленное. Длина члеников несколько меньше или до 2 раз больше ширины

. 1. *P. pulvinata*.

6. Слоевиде попеременно и вильчато разветвленное. Длина члеников в 2—9 (16) раз больше ширины 4. *P. sanguinea*.
- Б. Слоевиде грубое, вильчато и поочередно разветвленное. Длина члеников равна ширине или меньше 2. *P. breviarticulata*.
2. Слоевиде с коровым слоем.
- А. Слоевиде довольно тонкое, в основании со стелющимися ветвями.
- а. Слоевиде попеременно и равномерно разветвленное на многочисленные длинные и короткие веточки. Длина члеников в средней части слоевища в 2—5 раз больше ширины 3. *P. violacea*.
- б. Слоевиде с немногочисленными, поочередно отходящими длинными ветвями и многочисленными короткими веточками, отходящими со всех сторон длинных ветвей. Длина члеников до 1.5—2 раз больше ширины 5. *P. spinulosa*.
- в. Слоевиде вильчато, поочередно, большей частью беспорядочно разветвленное на грубые основные ветви и тонкие веточки, разбросанные по всей длине основных ветвей или расположенные ближе к их вершинам. Длина члеников несколько больше или меньше ширины 6. *P. caspica*.
- Б. Слоевиде грубое, без стелющихся ветвей в основании, вильчато, поочередно и беспорядочно разветвленное, с сильно развитым коровым слоем 7. *P. elongata*.
- II. Периферических сифонов в слоевище больше 4.
1. Периферических сифонов 5—8.
- А. Корового слоя нет. Периферических сифонов 7. Длина члеников в 2—6 раз больше ширины 10. *P. byssoides*.
- Б. Коровой слой имеется.
- а. Периферических сифонов 5—6 (8). Коровой слой имеется иногда в основании слоевища. Длина члеников вдвое меньше или до 2—4 (6—9) раз больше ширины 8. *P. denudata*.
- б. Периферических сифонов 6—8. Кора развивается на большей части слоевища. Длина члеников почти равна ширине 9. *P. brodiaei*.
2. Периферических сифонов больше 10.
- А. Корового слоя нет. Имеются короткие шиловидные веточки.
- а. Периферических сифонов 12—13. Слоевиде поочередно вильчато разветвленное 11. *P. subulifera*.
- б. Периферических сифонов 24—26. Слоевиде с главной осью и попеременно расположенными ветвями 13. *P. opaca*.
- Б. Коровой слой развивается в самом основании слоевища. Коротких шиловидных веточек нет. Периферических сифонов 12—17 12. *P. nigrescens*.

1. *Polysiphonia pulvinata* Kütz. — Полисифония подушковидная. Kütz. 1863 : 12, tab. 36; Nauck, 1885 : 219; Воронихин, 1909 : 234. — *P. arenaria* in Kütz. 1863 : tab. 35, fig. d—g. Кусты 3—6 см выс. Слоевиде темно-красное, в основании 160—245 м толщ., в конечных разветвлениях 50—70 м. В основании развиваются стелющиеся веточки, снабженные ризоидами; ризоиды могут возникать и в более высоких частях слоевища. Слоевиде довольно правильно вильчато разветвленное; ветви развиваются на большом расстоянии друг от друга, широко отогнуты и оканчиваются почти на одной высоте. Периферических сифонов 4. Длина члеников несколько меньше или до 2 раз больше ширины. Корового слоя нет. Тетраспорангии развиваются в конечных, несколько изогнутых веточках. Цистокарпы кувшинообразные, на ножках.

На камнях и водорослях, на псевдолиторали и в верхней сублиторали. Летом.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). — Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

2. *Polysiphonia breviarticulata* (Ag.) Zanard. — Полисифония коротко-членистая (рис. 194).

Zanardini, 1841 : 61; J. Agardh, 1863 : 1007; Kütz. 1863 : tab. 64; Nauck, 1885 : 223; Е. Зинова, 1935 : 103. —

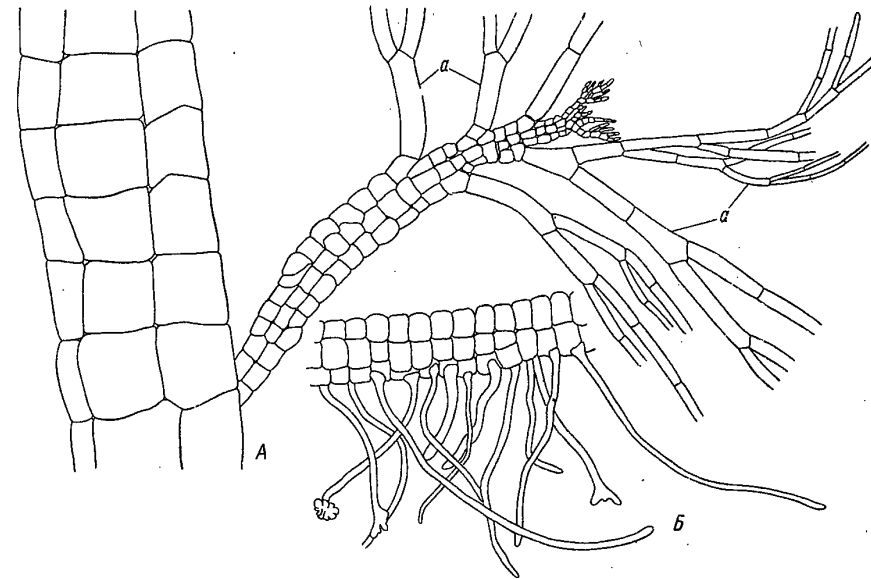


Рис. 194. *Polysiphonia breviarticulata* (Ag.) Zanard.

А — часть основного слоевища с боковой веточкой; Б — стелющаяся часть слоевища с ризоидами, а — трихобласты.

P. chrysoerma Kütz. 1843b : 422; 1863 : tab. 68, fig. a—d. — *Hutchinsia breviarticulata* C. Agardh, 1824 : 153.

Кусты 6—10 см выс. Слоевиде коричневатое-красное, в основании 0.5—1 мм толщ., к вершине несколько утончающееся; конечные веточки очень тонкие, 60—150 м толщ. Основание со стелющимися ветвями, снабженными длинными и короткими ризоидами с присосками на концах. Слоевиде разветвляется в основании вильчато; выше выделяется главная ось с поочередно расположенными, длинными немногочисленными прутовидными основными ветвями; на ветвях со всех сторон развиваются короткие тонкие, обычно простые веточки, оканчивающиеся густым пучком длинных разветвленных моносифонных нитей. Периферических сифонов 4, очень крупных, выпуклых. Длина члеников равна ширине или, чаще, меньше ее. Коровой слой иногда имеется лишь в самом основании. Тетраспорангии развиваются в конечных коротких веточках, почти

веретеновидно утолщенных и слегка изогнутых. Цистокарпы широко-яйцевидные, сидячие.

На камнях.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ). — Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

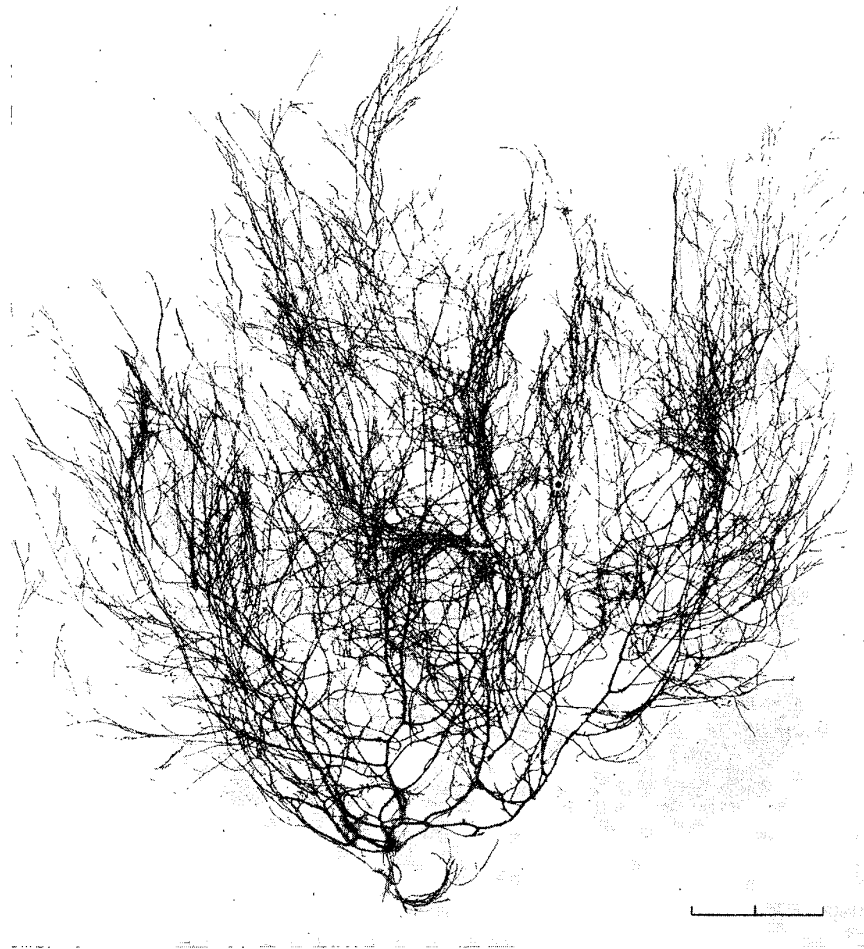


Рис. 195. *Polysiphonia violacea* (Roth) Grev.

3. *Polysiphonia violacea* (Roth) Grev. — Полисифония фиолетовая (рис. 195).

Greville in Harvey, 1849: tab. 209; Kützing, 1863: tab. 97, fig. e—g; Nauck, 1885: 225. — *Ceramium violaceum* Roth, 1797: 150.

Кустики до 20 см выс. Слоевице пурпурно-красное или буро-красное, вялое, скользкое, в основании 300—700 м толщ., в средней и верхней частях более тонкое, конечные разветвления 25—40 м толщ. Основание

со стелющимися ветвями, прикрепляющимися к субстрату ризоидами. Слоевице густо попеременно со всех сторон разветвленное на длинные и короткие тонкие ветви; часто имеет пирамидальный вид. Периферических сифонов 4. Длина члеников в нижней и верхней частях слоевища несколько меньше или до 1.5 раз больше ширины, в средней части в 2—5 раз больше ширины. Коровой слой покрывает большую часть слоевища, за исключением коротких веточек. Тетраспорангии развиваются в верхней части слоевища, в слегка извилистых, слабо утолщенных веточках. Цистокарпы шаровидно-яйцевидные, сидячие или на ножках.

На камнях, раковинах и водорослях, в сублиторали.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Болгария, Турция. Азовское море. Каспийское море. Аральское море. — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ

- I. Кора покрывает большую часть слоевища. Длина члеников в средней части слоевища в 2—5 раз больше ширины f. *violacea*.
- II. Кора развивается только в основании слоевища. Длина члеников в средней части слоевища равна ширине или до 3 раз больше ее f. *subulata*.

F. *violacea*.

Polysiphonia violacea a *genuina* Nauck, 1885: 225, fig. 97. — *P. violacea* J. Agardh, 1863: 988; Kützing, 1863: tab. 97 et 98.

Кустики до 20 см выс. Слоевице в основании до 700 м толщ., в верхних разветвлениях до 25—40 м. Длина члеников в средней части в 2—5 раз больше ширины. Кора развивается на большей части слоевища. Боковых коротких веточек мало.

На камнях, раковинах, водорослях.

Черное море: Болгария. — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море.

F. *subulata* (Ducl.) Nauck.

Nauck, 1885: 225; Воронихин, 1909: 235. — *Polysiphonia subulata* J. Agardh, 1863: 985. — *P. Perreymondi*, *P. Montagnei*, *P. vestita*, *P. implicata*, *P. multicapsularis* in Kützing, 1863: tab. 95; 1864: tab. 7, 53, 54. — *Ceramium subulatum* Ducluzeau, 1809: 70, tab. 5, fig. 12.

Кустики до 6 см выс. Слоевице в основании 300—700 м толщ., в верхних разветвлениях 50—80 м. Длина члеников в средней части слоевища равна ширине или до 3 раз больше. Кора развивается только в основании слоевища. Много боковых коротких веточек.

На камнях, раковинах, в сублиторали.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Турция. Азовское море. Каспийское море. Аральское море. — Атлантическое побережье Франции, Средиземное море.

4. *Polysiphonia sanguinea* (Ag.) Zanard. — Полисифония кроваво-красная (рис. 196).

Zanardini, 1841: 61; Kützing, 1849: 826; 1863: tab. 96; Nauck, 1885: 222; Воронихин, 1909: 232. — *P. deusta*, *P. arachnoidea* in Kützing, 1863: tab. 77. — *Hutchinsia sanguinea* C. Agardh, 1827: 638.

Кустики до 15 см выс. Слоевице красное, вялое, в основании 175—300 м толщ., в верхних разветвлениях около 35 м, прикрепляется ризои-

дами, развивающимися на конце стебелька. Слоевище разветвляется внизу вильчато, выше попеременно и местами снова вильчато, с большим числом длинных и коротких, попеременно разветвленных тонких веточек, собранных в небольшие, иногда сильно разветвленные кистевидные пучки.

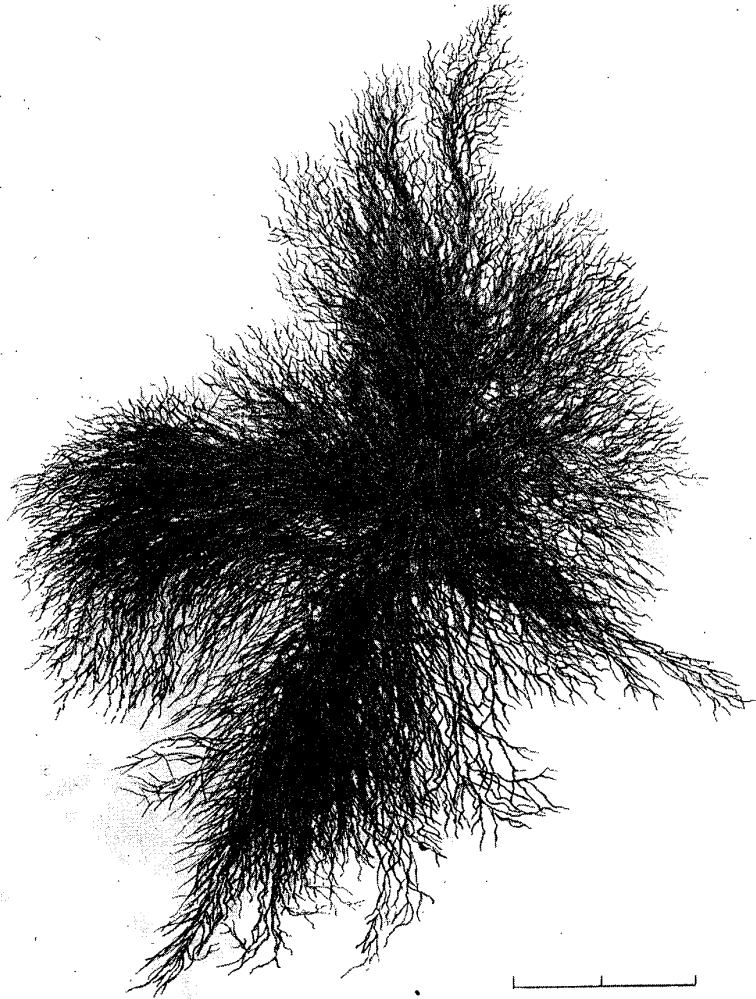


Рис. 196. *Polysiphonia sanguinea* (Ag.) Zanard.

Периферических сифонов 4. Длина члеников в 2—9, иногда до 16 раз больше ширины. Коровой слой иногда слабо развивается в самом основании слоевища. Тетраспорангии развиваются в конечных разветвлениях. Цистокарпы широкояйцевидные, почти шаровидные.

На камнях и ракушечнике, в сублиторальной зоне, на глубине до 32 м. Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым); Болгария. Каспийское море. — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

5. *Polysiphonia spinulosa* Grev. — Полисифония мелкониповатая. Greville, 1824b: tab. 90; Harvey, 1851: tab. 320. — *P. pilosa*, *P. acanthocarpa* in Kützing, 1864: tab. 20, 26. — *P. spinosa* J. Ag. в Воронихин, 1909: 241.

Кустики 5—15 см выс. Слоевище буровато-красное, в основании 0.5—1 мм толщ., в конечных разветвлениях 17.5—30 м, прикрепляется короткими ризоидами, развивающимися на конце стебелька, позднее появляются столоны. Слоевище обильно поочередно со всех сторон разветвленное на длинные основные, часто извилистые ветви и на короткие, простые или попеременно разветвленные веточки, довольно равномерно расположенные на основных ветвях; конечные веточки очень короткие, шиловидные, часто с пучком моносифонных разветвленных нитей на вершинах; простые короткие шиловидные веточки развиваются на ветвях в большом числе, со всех их сторон, и чередуются с разветвленными, различной длины веточками; на коротких разветвленных ветвях шиловидные веточки почти одинаковой величины и равномерно поочередно расположены. Часто образует густые спутанные, почти шаровидные дерновинки. Периферических сифонов 4; длина их до 1.5—2 раз больше ширины. Коровой слой развит почти по всему слоевищу. Тетраспорангии развиваются в утолщенных извилистых, часто разветвленных коротких веточках. Цистокарпы округло-овальные, сидячие.

На камнях и водорослях, на псевдолиторали и в верхней части сублиторали. Летом.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Турция. Азовское море. — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

6. *Polysiphonia caspica* Kütz. — Полисифония каспийская.

Kützing, 1843b: 430; 1849: 832; 1864: tab. 16, fig. d, f. — *P. (ornata var.) caspia* Grunow, 1878: 101.

Кустики 2—15 см выс. Слоевище буро-красное, почти черное, в основании 0.5—1 мм толщ., в верхних разветвлениях 15—30 м. В основании от главного стебелька часто развиваются боковые стелющиеся ветви — столоны, снабженные немногочисленными длинными и короткими ризоидами, основания кустиков тогда спутанные, переплетенные. Молодые побеги разветвляются вильчато и поочередно на длинные и толстые основные ветви и на более короткие и тонкие конечные веточки, часто несколько сдвинутые к вершинам основных побегов. Старые побеги разветвляются преимущественно беспорядочно, с большим числом вторичных боковых ветвей, вначале тонких, позднее утолщающихся и снабженных боковыми веточками и тонкими разветвленными вершинами. Тонкие веточки (после плодоношения?) могут отпадать, кустики остаются только с более толстыми основными ветвями. Периферических сифонов 4; в старых частях наблюдаются дополнительные крупные промежуточные сифоны. Длина члеников почти равна ширине, несколько больше или меньше ее. Коровой слой сильно развит и покрывает все слоевище, за исключением только самых молодых частей. В старой нижней части слоевища вокруг центрального сифона могут развиваться ризоидальные нити. Тетраспорангии развиваются в конечных и во вторичных коротких тонких веточках, разбросанных по всему слоевищу. Цистокарпы широкояйцевидные, на ножках.

На камнях и раковинах, в обрастаниях, от уреза воды до глубины 30 м. Каспийское море. — Эндемик.

7. *Polysiphonia elongata* (Huds.) Harv. — Полисифония удлиненная (рис. 197, 198).

Harvey in Hooker, 1833: 333; Harvey, 1851: tab. 292 et 293; Kützing, 1864: tab. 4; Nauck, 1885: 227; Воронихин,

1909 : 236; Е. Зинова, 1935 : 105. — *P. Ruchingeri*, *P. haematites*, *P. commutata*, *P. strictoides*, *P. trichodes*, *P. robusta*, *P. stenocarpa*, *P. arborescens*, *P. chalarophlaea*, *P. macroclonia* in K ü t z i n g, 1864 : tab. 6, 8—13.

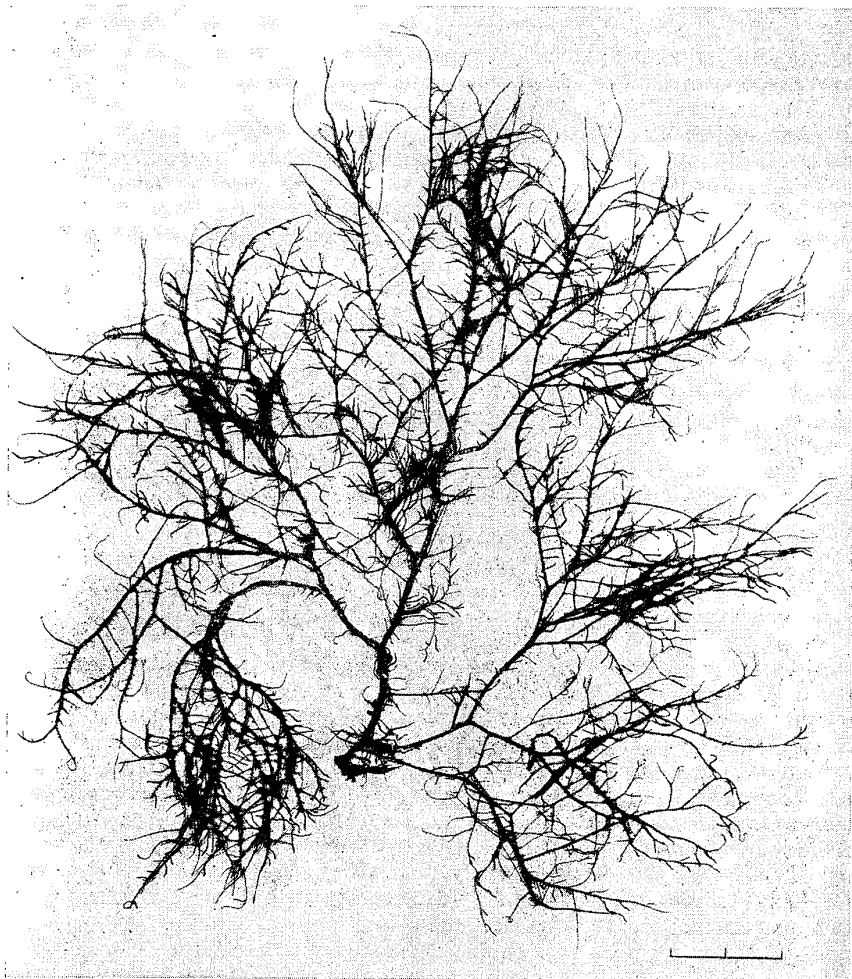


Рис. 197. *Polysiphonia elongata* (Huds.) Harv.

Кустики до 30 см выс. Слоевидице коричневатое-красное, в основании до 1—2 мм толщ., в конечных разветвлениях 14—30 м, прикрепляется к грунту одноклеточными ризоидами, которые развиваются на основании стебелька; ризоиды толстые, короткие, однорядные или собраны в многослойные жгуты; основание стебелька как бы распадается на целый ряд коротких ответвлений с присосками на концах. Стебелек вблизи основания вильчато разветвляется на грубые основные ветви, которые в свою очередь вблизи вершин вильчато и попеременно разветвляются на много-

численные, постепенно утончающиеся веточки. Тонкие веточки опадают, и тогда остаются только длинные прутьевидные ветви, гладкие и ровные или с остатками более коротких веточек. Ветви могут покрываться по всей длине вторичными тонкими веточками; иногда вторичные веточки развиваются только на вершинах старых ветвей. При обильном развитии вторичных веточек слоевище имеет вид беспорядочно разветвленных кустиков. Периферических сифонов 4; в толстых ветвях развиваются крупные дополнительные промежуточные сифоны. Длина члеников у основных

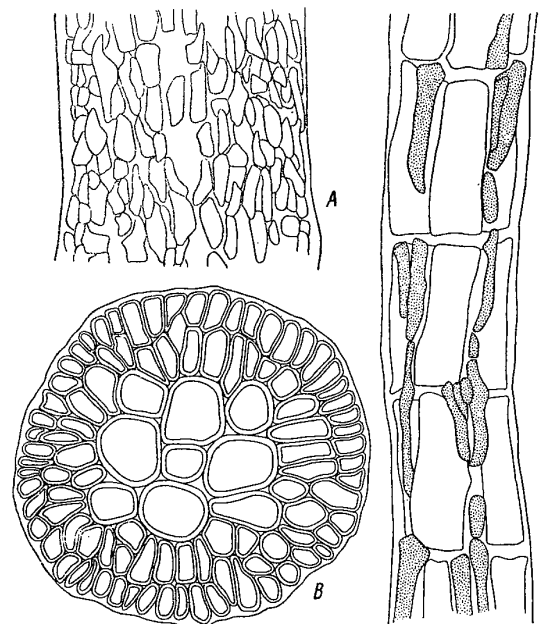


Рис. 198. *Polysiphonia elongata* (Huds.) Harv.

А — коровые клетки с поверхности в старой части слоевища; Б — коровые клетки с поверхности на молодых веточках; В — поперечный срез старой части слоевища.

ветвей до 2 раз больше ширины, у тонких веточек до 4 раз больше. Коровой слой сильно развит, особенно в основных разветвлениях, где он состоит из нескольких рядов клеток; молодые веточки без корового слоя или только с его следами. Тетраспорангии развиваются в тонких конечных веточках. Цистокарпы шаровидно-яйцевидные, сидячие или на коротких ножках.

На камнях, раковинах и стеблях цистозейры, на глубине 4—50 м.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. Азовское море. Каспийское море. — Атлантическое побережье Европы, Канады и США, Средиземное море, Индия. — Широкобореальный вид.

8. *Polysiphonia denudata* (Dillw.) Kütz. — Полисифония обнаженная (рис. 199).

K ü t z i n g, 1849 : 824; 1863 : tab. 90, fig. a—d. — *P. variegata* Z a n a r d i n i, 1841 : 60; H a r v e y, 1849 : tab. 155; K ü t z i n g, 1849 : 824; 1863 : tab. 81; H a u s k, 1885 : 236; В о р о н и х и н, 1909 : 242; Е. Зинова, 1935 : 102. — *Conferva denudata* D i l l w y n, 1802—

1809 : n 160, tab. G. — *Hutchinsia variegata* C. A g a r d h, 1824 : 153; 1828 : 61. — *H. denudata* C. A g a r d h, 1828 : 72.

Кустики 10—15 см выс. Слоевище темно-красное, в основании 140—700 μ толщ., конечные веточки 20—40 μ , прикрепляется к грунту многочисленными короткими ризоидами, развивающимися в основании стебелька. Слоевище разветвляется попеременно и почти вильчато; основные ветви длинные, почти прутьевидные, снабжены со всех сторон большим

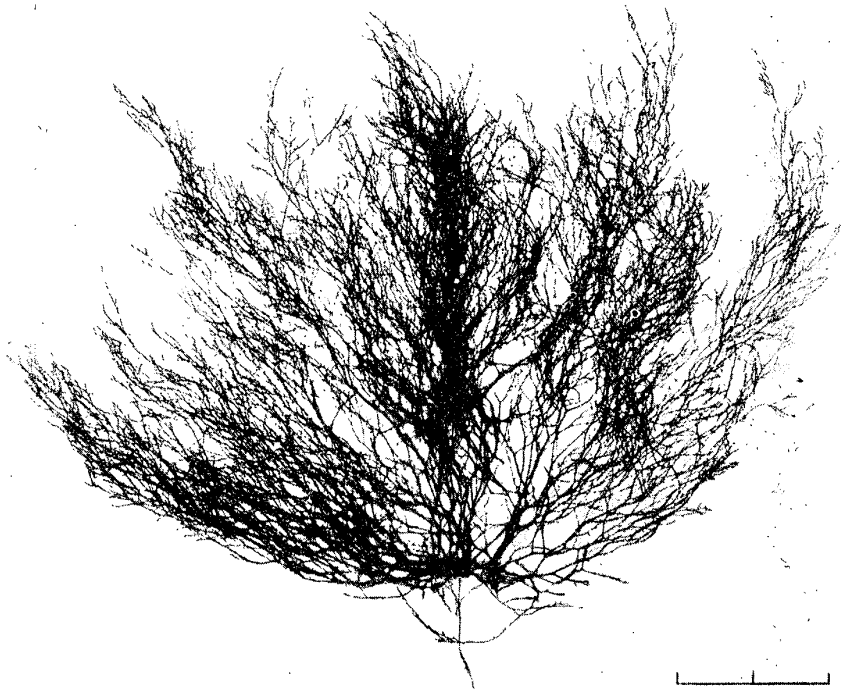


Рис. 199. *Polysiphonia denudata* (Dillw.) Kütz.

числом длинных и коротких тонких веточек, часто обламывающихся. Периферических сифонов 5—6, иногда 8; длина члеников в средней части слоевища в 2—4 раза больше ширины, в основании и у вершины веточек длина члеников равна ширине или меньше ее, или в 6—9 раз больше. Коровой слой иногда развивается только в основании кустиков. Тетраспорангии развиваются в несколько утолщенных и слегка раздутых конечных веточках. Цистокарпы широкояйцевидные, на коротких ножках.

На скалах, камнях, ракушечнике, на псевдолиторали и в верхней сублиторали, в загрязненных и опресненных местах. С весны по осень.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. Азовское море. Каспийское море. — Южная половина атлантического побережья Европы, Средиземное море, Индия, о. Маврикия. — Нижнебореальный вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ

- I. Слоевище 300—700 μ толщ. в основании, часто с коровым слоем.
Длина члеников в основании равна ширине или меньше f. *denudata*.
- II. Слоевище 140—245 μ толщ. в основании, без коры. Длина члеников в основании в 6—9 раз больше ширины f. *fragilis*.

F. denudata.

Кустики не скрученные, свободно распадающиеся на отдельные веточки. Толщина слоевища в основании 300—700 μ , в конечных разветвлениях 30—40 μ . Длина члеников у вершин и в основании равна ширине или меньше ее, в средней части слоевища в 2—4 раза больше. В основании слоевища часто развивается коровой слой.

Местообитание и распространение как у вида.

F. fragilis (Sperk) Woronich.

В о р о н и х и н, 1909 : 244. — *Polysiphonia fragilis* Sperk, Ш п е р к, 1869 : 64.

Кустики или ветви одного экземпляра шнуровидно скручены. Слоевище в основании 140—245 μ толщ., в конечных разветвлениях до 20 μ . Длина верхних члеников немного более ширины или равна ей, к основанию длина члеников постепенно увеличивается; в средней части слоевища длина члеников в 2—5 раз, у основания в 6—9 раз больше ширины. Сифоны часто спирально скручены, членики несколько раздуты. Слоевище без коры или со следами ее. Веточки с тетраспорангиями такого же облика, как и вегетативные.

На камнях, сваях, на небольшой глубине.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Болгария. — Эндемик.

9. Polysiphonia brodiaei (Dillw.) Grev. — Полисифония Броди.

Greville in H a r v e y, 1849 : tab. 195; J. A g a r d h, 1863 : 993; H a u s k, 1885 : 237.

Кустики 10—30 см выс. Слоевище красновато-бурое, в основании 0.5—1 мм толщ., конечные веточки 50—60 μ , прикрепляется к грунту короткими ризоидами, развивающимися на конце стебелька; в основании стебелька отходят столоны, от которых поднимаются вертикальные побеги; столоны прикрепляются ризоидами. Слоевище разветвляется вильчато и попеременно на длинные прутьевидные основные ветви, покрытые по всей длине тонкими, довольно короткими, обильно разветвленными веточками, собранными в пучочки яйцевидной или удлиненоэллипсоидальной формы. Периферических сифонов 6—8. Длина члеников почти равна ширине. Коровой слой развит по всему слоевищу, за исключением конечных веточек. Тетраспорангии развиваются в несколько изогнутых буторчатых веточках. Цистокарпы яйцевидные, на очень коротких ножках.

На камнях, раковинах.

Черное море: Болгария. — Атлантическое побережье Европы, Средиземное море. — Широкобореальный вид.

10. Polysiphonia byssoides (Good. et Wood.) Grev. — Полисифония ватообразная.

Greville, 1824a : 309; H a r v e y, 1851 : 284; H a u s k, 1885 : 238. — *Fucus byssoides* G o o d e n o u g h a. W o o d w a r d, 1777 : 229. — *P. dasyaeformis*, *P. Dillwynii*, *P. byssaceae*, *P. vaga*, *P. asperula*, *P. Bangii* in K ü t z i n g, 1864 : tab. 23—25.

Кустики 10—20 см выс. Слоевище красное или красно-бурое, в основании 300—1000 μ толщ., конечные веточки 60—100 μ , прикрепляется ризоидами. Слоевище правильно поочередно со всех сторон разветвленное,

с многочисленными длинными главными ветвями, покрытыми более короткими веточками, отходящими почти от каждого членика; конечные веточки шиловидные, прямые или несколько извилистые, на концах с однорядными разветвленными нитями. Периферических сифонов 7. Длина члеников чаще в 2—6 раз больше ширины, у веточек равна ширине или несколько больше ее. Корового слоя нет. Тетраспорангии развиваются в бугорчато утолщенных веточках. Цистокарпы яйцевидно-шаровидные, сидячие.

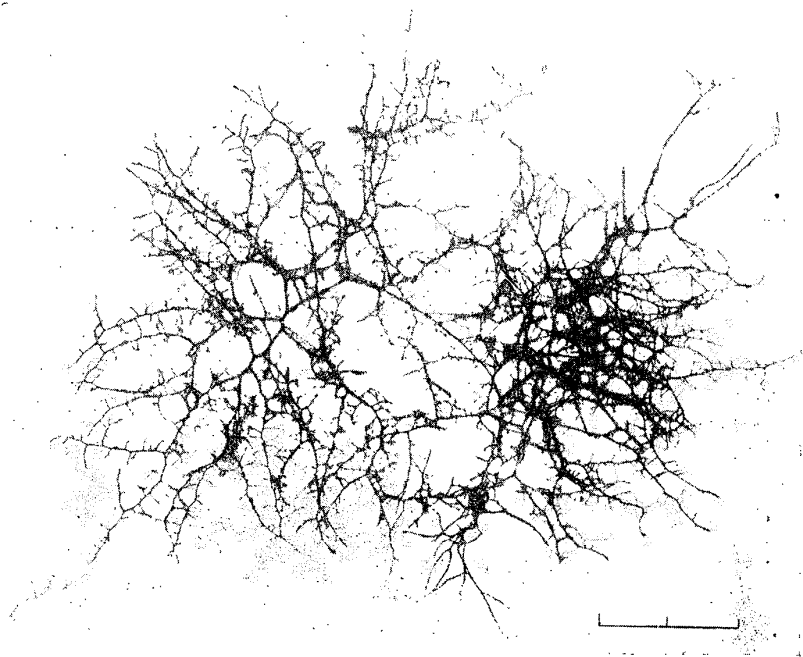


Рис. 200. *Polysiphonia subulifera* (Ag.) Harv.

На камнях, раковинах, водорослях.

Черное море: Болгария. — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

11. *Polysiphonia subulifera* (Ag.) Harv. — Полисифония шилоносная (рис. 200, 201).

Harvey, 1834 : 301; 1849 : tab. 227; Kützing, 1849 : 826; 1864 : tab. 27; Nauck, 1885 : 244; Воронихин, 1909 : 247. — *Hutchinsia subulifera* C. Agardh, 1827 : 628.

Кустики 5—15 см выс. Слоевище коричневатое или темно-буровато-красное, в основании 400—700 м толщ., веточки последнего порядка 120—200 м, прикрепляется ризоидами, развивающимися в основании стебелька, позднее появляются стелющиеся ветви, на которых также местами развиваются ризоиды. Слоевище разветвляется поочередно, местами вильчато или односторонне на основные, обычно длинные ветви, неравномерно разрастающиеся, отчего слоевище приобретает полушаровидный вид. Основные ветви усажены многочисленными короткими шиловидными веточками, простыми или разветвленными, обычно широко

отогнутыми и часто оканчивающимися пучком однорядных разветвленных нитей. Периферических сифонов 12—13. Длина члеников меньше ширины или до 2 раз больше. Корового слоя нет. Тетраспорангии развиваются в коротких разветвленных и утолщенных веточках. Цистокарпы неизвестны.

На камнях и водорослях, преимущественно на цистозейре, на псевдолиторали и в сублиторали, на глубине до 15 м. Летом и осенью, зимой и весной реже.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. Азовское море. — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

12. *Polysiphonia nigrescens* (Dillw.) Grev. — Полисифония черноватая (рис. 202).

Greville in Hooker, 1833 : 332; Nauck, 1885 : 244; А. Зинова, 1955 : 196, рис. 163.

Кустики до 30 см выс. Слоевище черновато-красное, в основании 250—1000 м толщ. В основании развиваются столоны, прикрепляющиеся к грунту короткими ризоидами. Слоевище перисто и попеременно разветвленное; выделяется главная ось, внизу с остатками отпавших ветвей, вверху с большим числом густо разветвленных веточек. Периферических сифонов 12—17; длина члеников в 1.5—4 раза больше ширины. Коровой слой иногда развивается только в самом основании стебелька. Тетраспорангии развиваются в конечных веточках. Цистокарпы широкояйцевидные, на очень коротких ножках.

На камнях, раковинах.

Черное море: Болгария. — Атлантическое побережье Европы и Сев. Америки, о. Маврикия, Аляска. — Широкобореальный вид.

13. *Polysiphonia opaca* (Ag.) Zanard. — Полисифония матовая (рис. 203, 204).

Zanardini, 1841 : 63; Nauck, 1885 : 246, fig. 95; Воронихин, 1909 : 251; Е. Зинова, 1935 : 104. — *Hutchinsia opaca* C. Agardh, 1824 : 148. — *Polysiphonia virens* in Kützing, 1863 : tab. 41, fig. a—c.

Кустики до 5 см выс. Слоевище коричневатое-красное, в основании 350 м толщ., в верхней части 125—160 м. В основании слоевища развиваются столоны, с ризоидами на их нижней стороне и на конце основного стебелька. Слоевище правильно попеременно разветвленное, иногда в основании встречается вильчатое ветвление. Выделяются главная ось и основные длинные ветви; ветви покрыты многочисленными короткими шиловидными веточками, простыми или разветвленными, часто с пучком однорядных разветвленных нитей на вершине. Периферических сифонов 24—26. Длина члеников равна ширине или несколько больше, чаще меньше ее. Корового слоя нет. Тетраспорангии развиваются в коротких изогнутых веточках. Цистокарпы от яйцевидных до почти шаровидных.

На камнях, гальке, ракушке и цистозейре, на глубине до 5 м. Летом

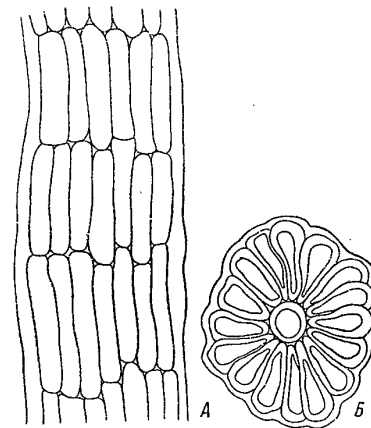


Рис. 201. *Polysiphonia subulifera* (Ag.) Harv.

А — часть веточки с поверхности; Б — поперечный срез слоевища.

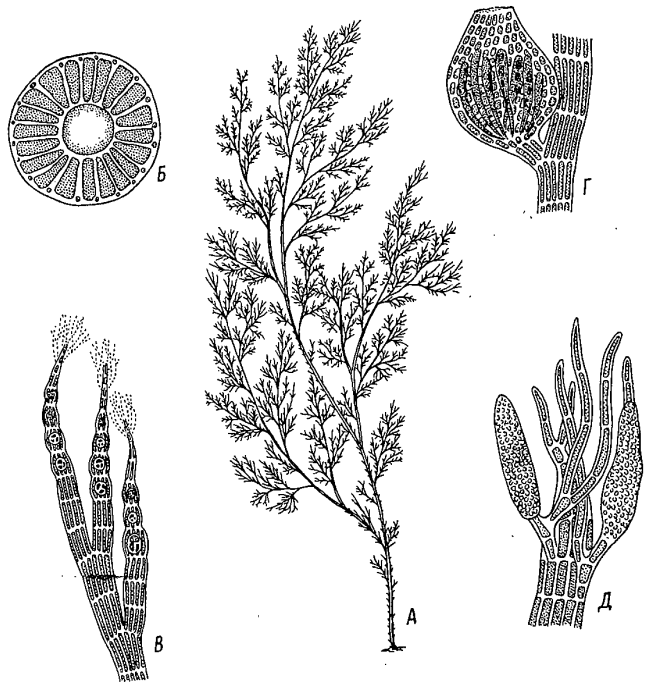


Рис. 202. *Polysiphonia nigrescens* (Dillw.) Grev.
(По: Newton, 1931).

А — внешний вид водоросли; Б — поперечный срез слоевища;
В — веточки с тетраспорами; Г — цистокарп; Д — веточка со
сперматангиями.

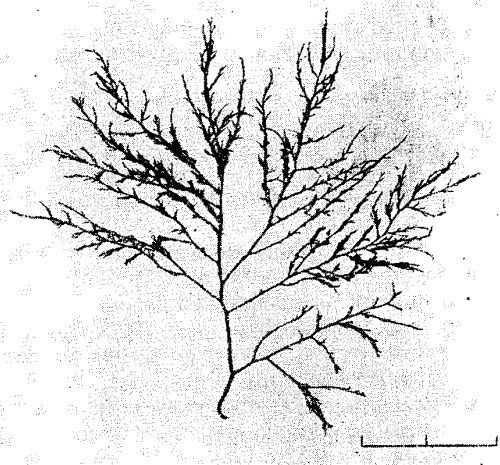


Рис. 203. *Polysiphonia opaca* (Ag.) Zanard.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. Азовское море. — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море, Канарские острова. — Нижнебореальный вид.

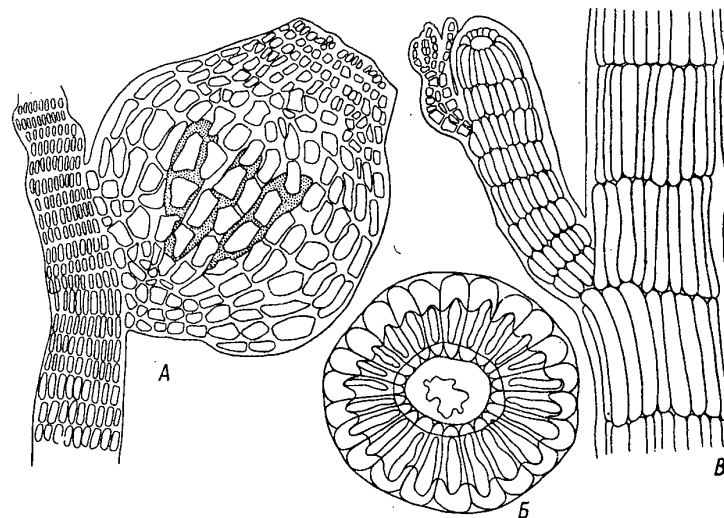


Рис. 204. *Polysiphonia opaca* (Ag.) Zanard.

А — цистокарп; Б — поперечный срез слоевища; В — часть слоевища с короткой боковой веточкой.

Род ALSIDIUM Ag. — АЛСИДИУМ

S. Agardh, 1827: 15; Kylin, 1956: 502.

Образует кустики, тонко- или грубонитевидные, более или менее обильно разветвленные, прикрепляющиеся к грунту ризоидами. Слоевище состоит из моносифонной осевой нити, окруженной 6—8 периферическими сифонами, расположенными отчетливыми поперечными рядами. От самой вершины покрыто толстым коровым слоем, состоящим из 1 внутреннего ряда рыхло расположенных крупных клеток и 1—2 рядов плотно соединенных мелких клеток. Зачатки боковых побегов развиваются на каждом членике, расположены по спирали и прорастают в короткие трихобластные нити, очень рано опадающие; боковые ветви развиваются из базальной клетки трихобласта. Рост осуществляется посредством несколько косо отклоняющейся верхушечной клетки.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, развиваются в верхних, местами слабо утолщенных и неясно отграниченных частях веточек; располагаются по 1 в каждом членике и покрыты снаружи 2—3 одинаковой длины покровными клетками. Карпогонные нити четырехклеточные, развиваются на 2-й от основания клетке трихобласта, становящейся полисифонной. Несущая клетка отделяет еще 2 стерильные клетки и после оплодотворения — ауксиллярную клетку. Несущая, ауксиллярная и стерильные клетки сливаются вместе и образуют плацентную клетку, от которой возникают нити гонимобласта. В карпоспоры преобразуются только конечные клетки нитей гонимобласта. Зрелые цистокарпы окружены двуслойным перикарпом с выходным отверстием на вершине и с ножкой в основании; ножка образуется из базального сегмента трихобласта; остальная часть трихобласта отпадает. Цистокарпы шаровидно-эллипсоидальные, расположены сбоку ветвей.

1. *Alsidium corallinum* Ag. — Алсидиум кораллиновый (рис. 205).
C. A g a r d h, 1827 : 15; 1828—1835 : n 9; K ü t z i n g, 1865 : tab. 33,
fig. a, b; H a u s k, 1885 : 213, fig. 92; В о р о н и х и н, 1909 : 230.

Кустики до 3 см выс., в основании до 800 μ толщ. Разветвляется преимущественно попеременно. Выделяется главный ствол, который разветвляется попеременно или без заметного порядка на небольшое число основных ветвей. Стволик и основные ветви покрыты попеременно расположенными, короткими заостренными веточками длиной до 1.7 мм, которые в свою очередь иногда усажены очень мелкими шилообразными веточками.

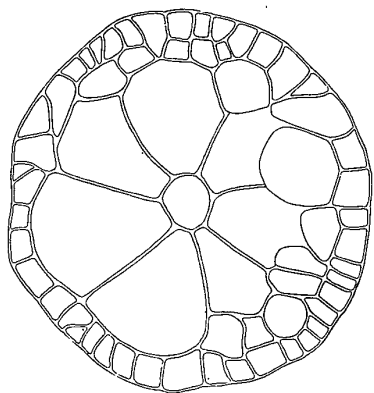


Рис. 205. *Alsidium corallinum* Ag., поперечный срез слоевища.

На поперечном срезе слоевище состоит из 1 ряда крупных, несколько вытянутых в радиальном направлении клеток, расположенных вокруг центрального сифона и окруженных коровым слоем; коровой слой состоит из небольшого числа разбросанных довольно крупных клеток и 1 ряда небольших, почти прямоугольных, плотно соединенных клеток, от которых местами сбоку косыми перегородками отчлениваются более мелкие клетки; коровой слой местами однослойный, местами двухслойный. Тетраспорангии развиваются в конечных веточках, расположенных небольшими группами на концах коротких веточек. Цистокарпы шаровидные или яйцевидные, расположены сбоку ветвей.

В сублиторали.

Черное море: СССР (Крым). — Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

Подсем. PTEROSIPHONIOIDEAE Falkenb.

Pterosiphoniae Falkenberg, 1901 : 448.

Слоевище сдавленноцилиндрическое, иногда почти плоское, разветвляется в одной плоскости. Периферические сифоны расположены горизонтальными рядами, благодаря чему слоевище имеет членистый вид.

Род PTEROSIPHONIA Falkenb. — ПТЕРОСИФОНИЯ

Falkenberg in Schmitz, 1889 : 14.

Образует небольшие кустики со стелющимся разветвленным основанием и вертикальными побегами. Слоевище сдавленноцилиндрическое, иногда почти плоское; ветви и веточки расположены в одной плоскости и отходят поочередно перисто с двух сторон вертикальных побегов. Слоевище состоит из осевой нити, окруженной 5—10 периферическими сифонами, расположенными горизонтальными рядами. Растущая вершина однорядная, оканчивается крупной верхушечной клеткой. Трихобласты развиваются только на плодоносных веточках. У некоторых видов развивается коровый слой, поверхность которого состоит из мелких клеток.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, развиваются в верхней части ветвей по 1 в нескольких рядом расположенных сегментах. Сперматангии развиваются на трихобластах и образуют густые пучочки на вершинах ветвей. Карпогонная нить четырехклеточная, развивается на 2-й от основания клетке трихобласта, становящейся полисифонной. Несущая

клетка отделяет еще 2 стерильные клетки и после оплодотворения — ауксиллярную клетку. Несущая, ауксиллярная и стерильные клетки сливаются вместе и образуют плацентную клетку, от которой возникают нити гонимобласта; в карпоспоры преобразуются только конечные клетки нитей гонимобласта. Зрелые цистокарпы окружены двуслойным перикарпом с выходным отверстием на вершине.

1. *Pterosiphonia pennata* (Roth) Falkenb. — Птеросифония перистая (рис. 206).

F a l k e n b e r g, 1901 : 263, tab. 2, fig. 1, 2. — *Ceramium pennatum* Roth, 1800 : 111. — *Polysiphonia pennata* J. A g a r d h, 1842 : 141;

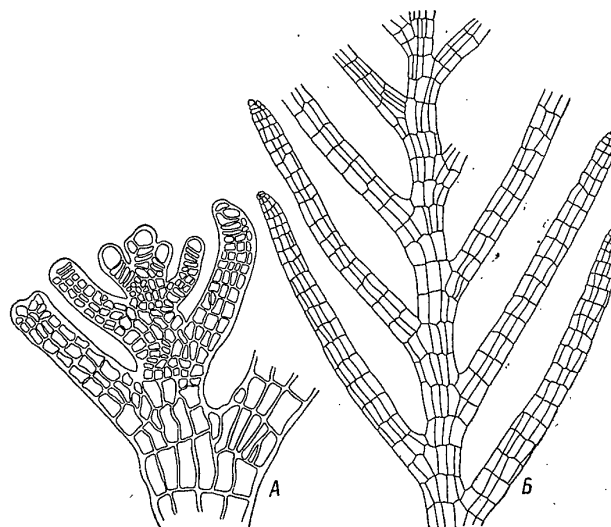


Рис. 206. *Pterosiphonia pennata* (Roth) Falkenb.

A — вершина слоевища; B — часть веточки в средней части слоевища.

K ü t z i n g, 1863 : tab. 23, fig. e, f; Z a n a r d i n i, 1865 : 113, tab. 108, A; H a u s k, 1885 : 238.

Слоевище 2—3 см выс., сдавленноцилиндрическое, со стелющимся основанием, от которого отходят одноклеточные, довольно длинные ризоиды с присосками на концах. Вертикальные побеги с небольшим числом поочередно расположенных основных, более или менее длинных ветвей линейного очертания. Центральная ось и ветви густо покрыты короткими веточками более или менее одинаковой длины, расположенными поочередно перисто в одной плоскости. Веточки почти цилиндрические, с постепенно заостряющейся вершиной, простые или слегка разветвленные у вершины; отдельные короткие веточки разрастаются в длинные основные ветви. Периферических сифонов 8—9; высота члеников равна ширине, несколько короче или до 1.5 раз больше ее. Корового слоя нет. Тетраспорангии развиваются в коротких веточках.

На скалах.

Черное море: СССР (Крым). — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море. — Нижнебореальный вид.

Herposiphoniae Schmitz u. Falkenberg, 1897: 457.

Слоевище с хорошо развитым стелющимся основанием и довольно слабо развитыми вертикальными побегами, цилиндрическое или сдавленное, почти плоское, членистое. Инициальные клетки ветвей возникают экзогенно, до образования периферических сифонов. Ветви развиваются с двух сторон основных побегов и их ответвлений; имеются длинные ветвящиеся побеги и короткие, не ветвящиеся, с ограниченным ростом.

Род DIPTEROSIPHONIA Schmitz et Falkenb. — ДИПТЕРОСИФОНИЯ

Schmitz u. Falkenberg, 1897: 463; Falkenberg, 1901: 318.

Слоевище стелющееся, цилиндрическое или, чаще, сдавленное, почти плоское, разветвленное, состоит из осевой нити, окруженной 5 или большим числом периферических сифонов; корового слоя нет. На нижней стороне стелющегося слоевища развиваются короткие одноклеточные ризоиды с присосками на концах. Каждый членик дает начало одной ветви, инициальная клетка которой возникает экзогенно, т. е. до отчленения первого периферического сифона. Боковые ветви отходят парами от двух рядом расположенных члеников, поочередно с двух сторон основного слоевища или его ветвей. Каждая пара ветвей состоит из 1 длинной ветвящейся ветви и 1 короткой, не ветвящейся. Все длинные и короткие ветви на каждой стороне побегов правильно чередуются друг с другом; короткие веточки расположены несколько ниже длинных ветвей. На вершинах коротких веточек развиваются трихобласты.

Тетраспорангии развиваются на коротких веточках, иногда на длинных, но тогда ограниченных в росте и не ветвящихся; плодоносные веточки несколько приподнимаются и утолщаются; тетраспорангии расположены в ряд по наружной стороне веточки, по 1 в каждом членике. Сперматангии развиваются на трихобластах. Развитие цистокарпа мало изучено. Карпогонная нить возникает на 2-м от основания сегменте трихобласта. Цистокарпы яйцевидные, развиваются по 1—2 на одной короткой веточке.

1. *Dipterosiphonia rigens* (Schousb.) Falkenb. — Диптеросифония негнуцающаяся.

Falkenberg, 1901: 325, tab. 3, fig. 4—7. — *Ceramium rigens* Schousboe, in herb., n 487. — *Hutchinsia rigens* Schousboe, Icon. ined., tab. 322, 323; C. Agardh, 1827: 638. — *H. spinella* C. Agardh, 1821: 110. — *Polysiphonia rigens* Zanardini, 1841: 65; J. Agardh, 1842: 122; Hauck, 1885: 232 (non fig. 98); Bournet, 1892: 305. — *P. spinella* J. Agardh, 1842: 122.

Дерновинки высотой в несколько миллиметров, сильно спутанные, развиваются на крупных водорослях, буроватые; основные ветви 60—100 м, конечные веточки 40—80 м толщ. Слоевище цилиндрическое, с 5 периферическими сифонами. Длина члеников меньше ширины. Все ветви отходят почти под прямым углом, прямые или слегка изогнутые, к вершине утончающиеся, почти шиловидные; длинные веточки сильно сдвинуты к верхней поверхности побега; часть веточек не развивается, благодаря чему слоевище кажется разветвленным без особого порядка, а ветви как бы отходят со всех сторон побегов и их ответвлений. Тетраспорангии развиваются в коротких веточках, становящихся тогда неровными и более или менее утолщенными.

На цистозейре и кладостефусе.

Черное море: Болгария. — Средиземное море, Канарские острова. — Нижнебореальный вид.

Род HERPOSIPHONIA Näg. — ГЕРПОСИФОНИЯ

Nägeli, 1846: 238.

Слоевище нитевидное, цилиндрическое, реже слабо сдавленное, со стелющимся разветвленным основанием и отходящими от него вертикальными побегами; на нижней стороне стелющихся побегов развиваются длинные одноклеточные ризоиды. Слоевище состоит из осевой членистой нити, окруженной 8—16 периферическими сифонами; корового слоя нет. Вершины стелющихся и вертикальных побегов несколько крючковидно изогнуты. Каждый членик имеет зачатки новых побегов, инициальные клетки которых возникают экзогенно, до отчленения первых периферических сифонов. На слоевище развиваются ветви двух родов: длинные и стелющиеся, вновь дающие боковые ветви, и более короткие, не ветвящиеся. Длинные ветви отходят поочередно с двух сторон основного побега и его ответвлений от каждого 4-го сегмента и расположены ниже коротких веточек; короткие веточки возникают по 3 вместе от 3 рядом расположенных члеников также поочередно с двух сторон побегов, 4-й дает длинную ветвь, следующие членики — снова 3 коротких вертикальных веточки, и т. д.; короткие веточки расположены выше длинных. На вершинах коротких веточек развиваются разветвленные трихобласты, позднее опадающие. Концы стелющихся ветвей загнуты кверху.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, развиваются в нижней и средней частях коротких веточек по 1 в 3—8 рядом расположенных сегментах, иногда почти по всей длине плодоносной веточки. Сперматангии развиваются в большом количестве на трихобластах, расположенных на вершинах коротких веточек, снабжены моносифонными ножками. Развитие цистокарпа мало известно. Четырехклеточная карпогонная ветвь, 2 стерильных и 1 базальная клетка возникают из 2-го от основания сегмента трихобластной нити. Цистокарпы шаровидные или яйцевидные, на коротких ножках, расположены вблизи вершин коротких вертикальных веточек.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Слоевище 30—80 м толщ., красное, с большим числом вертикальных веточек 1. *H. tenella*.
 II. Слоевище 60—120 м толщ., темно-красное, почти черное, с далеко отстоящими друг от друга вертикальными веточками . . . 2. *H. secunda*.

1. *Herposiphonia tenella* (Ag.) Näg. — Герпосифония нежноватая.

Nägeli, 1846: 238, tab. VIII, fig. 2; Falkenberg, 1901: 304, tab. 3, fig. 13—17. — *Hutchinsia tenella* C. Agardh, 1828: 105. — *Polysiphonia tenella* J. Agardh, 1842: 123; Hauck, 1885: 239.

Дерновинки 1—2 см выс. Слоевище 30—80 м толщ., довольно вялое, красное. Периферических сифонов 8—10. Длина члеников у стелющихся ветвей в 1,5—2 раза больше ширины, у вертикальных веточек равна ширине или меньше, иногда до 4 раз больше ее. Вертикальные короткие веточки отходят почти от каждого членика побегов, 1—7 мм дл., состоят из 10—40 члеников, в основании имеют 4—5 периферических сифонов, выше число сифонов увеличивается до 10. Тетраспорангии развиваются в верхней половине вертикальных веточек по 1 в каждом сегменте и сформированы в четкообразные вертикальные ряды, состоящие из 20—30 тетраспор.

На кодиуме.

Черное море: СССР (Крым).— Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море, Канарские острова, Бразилия, Цейлон, о. Маврикия, Вьетнам, Таиланд, тихоокеанское побережье Центральной Америки и южной части Сев. Америки.— Тропический вид.

2. *Herposiphonia secunda* (Ag.) Näg. — Герпосифония односторонняя.

Nägeli, 1846 : 238, tab. VIII, fig. 1; Falkenberg, 1901 : 307, tab. 3, fig. 10—12.— *Hutchinsia secunda* C. Agardh, 1824 : 145.— *Polysiphonia secunda* Zanardini, 1841 : 64; Kützing, 1863 : tab. 30; Hauck, 1885 : 240.

Дерновинки 1—2 см выс. Слоевиде 60—120 м толщ., довольно жесткое, красное, темно-красное, в сухом виде почти черное. Периферических сифонов 8—10. Длина члеников в стелющихся ветвях в 1.5—2 раза больше ширины, у вертикальных веточек почти равна ширине. Вертикальные короткие веточки отходят через 3 (5) члеников, 1—2 мм дл., состоят из 14—20 члеников. Тетраспорангии развиваются в средней части вертикальных веточек, по 1 в каждом членике начиная с 3—4-го членика от основания веточки и расположены вертикальными рядами, состоящими из 4—8 тетраспор. Цистокарпы яйцевидные, расположены вблизи вершин коротких веточек.

На скалах.

Черное море: Турция.— Средиземное море, о. Маврикия, атлантическое и тихоокеанское побережья тропической Америки, Океания.— Тропический вид.

Подсем. LOPHOSIPHONIOIDEAE Fritsch

Lophosiphoniae Fritsch, 1945 : 566.

Слоевиде со стелющимся основанием и вертикальными побегами, цилиндрическое или слабо сдавленное. Инициальные клетки ветвей возникают эндогенно, после отчленения периферических сифонов. Ветви развиваются в 1—2 ряда на верхней поверхности стелющихся оснований, иногда по их бокам.

Род LOPHOSIPHONIA Falkenb. — ЛОФОСИФИНИЯ

Falkenberg in Schmitz u. Falkenberg, 1897 : 459.

Слоевиде нитевидное, цилиндрическое, со стелющимся основанием и отходящими от него вертикальными побегами; на нижней стороне стелющихся побегов развиваются одноклеточные ризоиды, часто отходящие по 1 от каждого членика. Слоевиде состоит из осевой однорядной членистой нити, окруженной 4—18 периферическими сифонами; корового слоя нет. Инициальные клетки ветвей закладываются эндогенно, после отчленения периферических сифонов. Вертикальные ветви возникают на верхней поверхности стелющихся нитей; часть их преобразуется в стелющиеся побеги, на которых снова возникают вертикальные побеги, короткие или довольно длинные, простые или разветвленные, с ветвями, расположенными односторонне или спирально. На вершинах вертикальных побегов и их ветвей развиваются немногие или довольно многочисленные пучки разветвленных трихобластов, которые сохраняются довольно долгое время. Концы стелющихся нитей длинные, прямые или слегка согнутые книзу, без ветвей.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, развиваются в средней и верхней частях вертикальных нитей, по 1 в каждом членике. Сперматангии развиваются на трихобластах, нередко разветвленные и с короткой

стерильной ножкой. Развитие цистокарпа мало известно. Карпогонная ветвь четырехклеточная, развивается на 2-м от основания членике трихобласта. Зрелые цистокарпы кувшинообразные, расположены вблизи вершин вертикальных нитей и окружены оболочкой.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Слоевиде с 6 периферическими сифонами 1. *L. obscura*.
II. Слоевиде с 10—18 периферическими сифонами 2. *L. reptabunda*.

1. *Lophosiphonia obscura* (Ag.) Falkenb. — Лофосифония неясная (рис. 207).

Falkenberg, 1901 : 500 (nomen).— *Lophosiphonia subadunca* Falkenberg, 1901 : 496, tab. 9, fig. 21—24; et auct.; Воронихин,

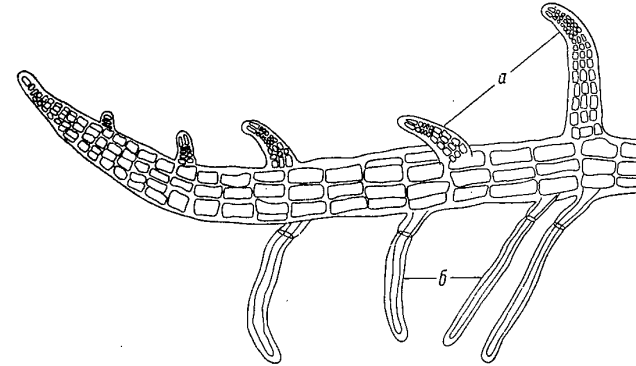


Рис. 207. *Lophosiphonia obscura* (Ag.) Falkenb., стелющаяся веточка с молодыми вертикальными побегами (а) и ризоидами (б).

1909 : 253; Е. Зинова, 1935 : 107.— *Hutchinsia obscura* C. Agardh, 1828 : 108.— *Polysiphonia subadunca* Kützing, 1843b : 418; 1849 : 805; 1863 : tab. 32, fig. a—c; Hauck, 1885 : 235.— *P. pygmaea*, *P. uncinata*, *P. barbatula* in Kützing, 1863 : tab. 29, 32, 33.— *P. gracilis* Sperrk, 1869 : 65.— *P. sertularioides* J. Ag. в Киреева и Шапова, 1939 : 35 и 41.— *P. sertularioides* f. *tenerrima* Hauck в Киреева и Шапова, 1957 : 140.

Образует дерновинки 1—4 см выс. Слоевиде темно-красное, в сухом виде почти черное. Периферических сифонов 6. Длина члеников равна ширине или несколько больше ее. Стелющиеся нити 70—87.5 м толщ., веточки последнего порядка 30—40 м толщ. Вертикальные побеги часто обильно разветвленные; ветви расположены односторонне или рассеянно, отстоящие или отогнутые, иногда несколько изогнутые. Плодоношение неизвестно.

На скалах, камнях, гальке и раковинах, преимущественно на небольшой глубине.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Румыния. Каспийское море.— Средиземное море.— Нижнебореальный вид.

2. *Lophosiphonia reptabunda* (Suhr) Kylin — Лофосифония ползущая.

Kylin, 1956 : 539; Cribb, 1956 : 140, tab. 4, fig. 6—8.— *Lophosiphonia obscura* Falkenberg, 1901 : 500 (excl. nomen); et auct.; Воронихин, 1909 : 254; Е. Зинова, 1935 : 107.— *Polysiphonia*

obscura J. Agardh, 1842:123; Hauck, 1885:244.— *P. reptabunda* Suhr in Kützing, 1849:806; 1863:tab. 34, fig. d—g.

Дерновинки до 2 см выс., темно-красные. Периферических сифонов 10—18. Длина члеников равна ширине или несколько меньше или больше ее. Стелющиеся нити 175 μ толщ., конечные веточки 105 μ . Вертикальные побеги многочисленные, простые или снабженные длинными и короткими веточками, часто почти односторонне расположенными. Веточки с тетраспорами обильно разветвленные. Тетраспорангии развиваются в верхней части вертикальных побегов, по 1 в каждом членике, расположены длинными, четковидными, слабо спиралевидно изогнутыми рядами.

На скалах и камнях, на небольшой глубине.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ).— Атлантическое побережье Франции, Средиземное море, Вьетнам, тихоокеанское побережье Канады и США.— Нижнебореальный вид.

Подсем. CHONDRIOIDEAE (Kütz.) Schmitz

Chondriace Schmitz in Schmitz u. Falkenberg, 1897:432.— Fam. *Chondriace* Kützing, 1843a:105; 1843b:413.

Слоевище цилиндрическое, разветвленное; в центре слоевища выделяется осевая нить, окруженная 5—6 периферическими клетками. Вокруг периферических клеток имеются еще 2—3 ряда клеток и коровой слой, состоящий из 1—2 рядов более мелких клеток, расположенных иногда с поверхности продольными рядами.

Тетраспоры развиваются на особых маленьких веточках.

Род CHONDRIA Ag. — ХОНДРИЯ

C. Agardh, 1817: XVIII.

Слоевище цилиндрическое, грубонитевидное, многослойное, беспорядочно и попеременно разветвленное на длинные и короткие ветви; веточки последнего порядка сужены у основания и имеют веретеновидную, булабовидную или шиловидную форму. На вершинах веточек развиваются очень тонкие, почти бесцветные, дихотомически разветвленные членистые нити. Внутренняя часть слоевища состоит из членистой осевой нити, окруженной 2—3 слоями довольно крупных клеток, непосредственно вокруг центральной оси имеется 5—6 периферических клеток. Коровой слой образован 1—2 рядами небольших клеток, расположенных иногда с поверхности продольными рядами.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, развиваются на коротких веточках и погружены в коровой слой у поверхности слоевища. Сперматангии развиваются на трихобластах и имеют вид маленьких бесцветных, почти веерообразных пластинок. Карпогонная ветвь четырехклеточная; несущая клетка отклоняется от средней клетки трехклеточной нити трихобласта. На несущей клетке развиваются еще 2 стерильные ветви. Ауксиллярная клетка отклоняется от верхнего конца несущей клетки после оплодотворения. В результате слияния несущей клетки со стерильными ветвями образуется плацентная клетка небольших размеров. Нити гонимобласта разветвленные; в карпоспоры преобразуются только конечные клетки нитей гонимобласта. Зрелый цистокарп окружается многослойным перикарпом с отверстием наверху и с коротким шиловидным выростом в основании.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- | | |
|---|----------------------------|
| I. Конечные веточки довольно длинные, цилиндрические, суженные к вершине и к основанию | 1. <i>Ch. tenuissima</i> . |
| II. Конечные веточки короткие, булабовидные, с широкой тупой вершиной и суженным основанием | 2. <i>Ch. dasyphylla</i> . |

1. *Chondria tenuissima* (Good. et Wood.) Ag. — Хондрия тончайшая (рис. 208—210).

C. Agardh, 1822:352; Bornet et Thuret, 1878:88, tab. 43—48; Hauck, 1885:212, fig. 91; Воронихин, 1909:226; Е. Зинова, 1935:99.— *Fucus tenuissimus* Goodenough a. Woodward, 1797:215, tab. 19.

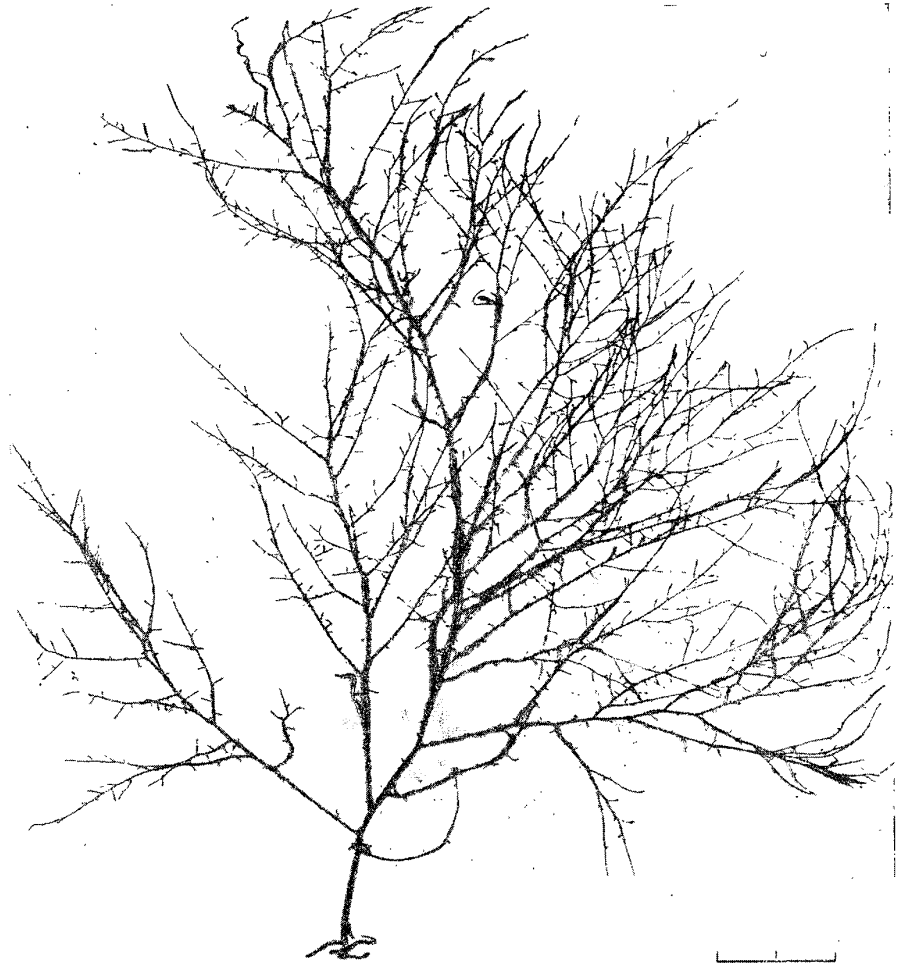


Рис. 208. *Chondria tenuissima* (Good. et Wood.) Ag. с тетраспорами.

Кустики 5—20 см выс. Слоевище буровато-красное, разветвленное, обычно выделяется главная ось, в основании 0.5—1 мм толщ., к вершине довольно сильно сужающаяся. Ветви прутьевидные, поочередно отходят со всех сторон главной оси, отстоящие или почти отогнутые; основные ветви по всей длине усажены короткими веточками 1—10 мм дл. и 120—

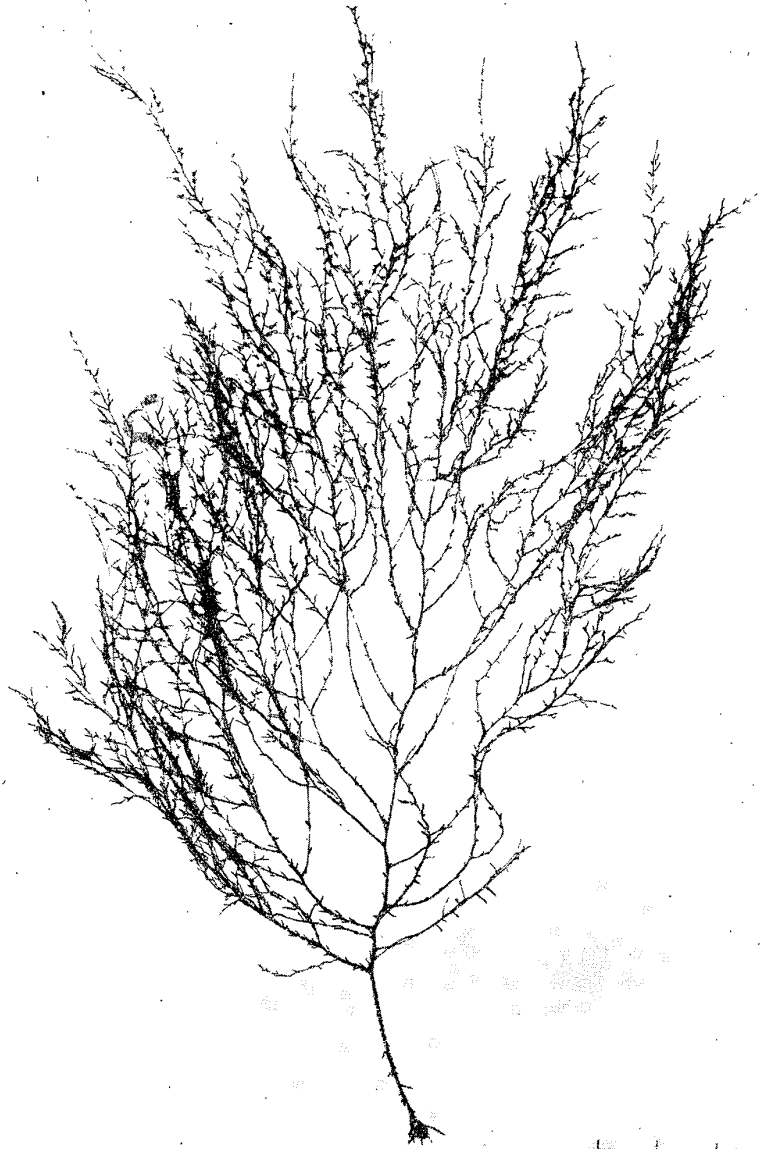


Рис. 209. *Chondria tenuissima* (Good. et Wood.) Ag. с цистокарпами.

300 м толщ., простыми или слегка разветвленными; все ветви цилиндрические, конечные — шиловидные, слегка суженные в основании и сильно — к вершине; молодые веточки с пучками волосков на вершине. Тетраспорангии развиваются на коротких веточках, которые приобретают тогда веретеновидную форму. Цистокарпы почти шаровидные, развиваются также на коротких веточках. Сперматангии в виде округло-веерообразных мелких пластинок, в большом количестве развиваются в верхней части слоевища.

На скалах, камнях, раковинах и водорослях, на глубине до 28 м. Летом и осенью.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария. Азовское море. — Атлантическое побережье Европы и США, Средиземное и Японское моря, о. Маврикия, тропическое побережье Сев. и Южн. Америки. — Бореально-тропический вид.

2. *Chondria dasyphylla* (Wood.) Ag. — Хондрия густолиственная (рис. 211, 212).

С. Agardh, 1822: 350; Науск, 1885: 210; Воронихин, 1909: 230; Е. Зинова, 1935: 100. — *Fucus dasyphyllus* Woodward, 1794: 239. — *Laurencia dasyphylla* in Kützing, 1865: tab. 43.

Кустики 8—15 см выс. Слоевище буровато-красное или желтоватое, довольно

обильно разветвленное, выделяется главная ось, покрытая значительным числом основных ветвей; ветви прутьевидные, отстоящие или почти отогнутые, беспорядочно отходящие от главной оси, по всей длине усажены большим числом коротких веточек 3—6 мм, иногда до 20 мм дл. и 0.5—1 мм толщ., простых или разветвленных, часто развивающихся по несколько вместе небольшими группами. Основные ветви слоевища к вершине постепенно сужаются, конечные короткие веточки сильно сужены в основании и расширены у вершины, булавовидные, с тупым верхом. Тетраспорангии развиваются в верхней половине булавовидных веточек. Цистокарпы почти шаровидные, развиваются по 1 или по несколько вместе на вершинах веточек. Сперматангии собраны в веерообразные маленькие пластиночки вблизи вершин ветвей.

На камнях, раковинах и водорослях, в сублиторали.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния. Азовское море. — Атлантическое побережье Европы и США, Средиземное море, тропическое побережье Сев. и Южн. Америки, Японское море, Австралия, Индийский океан. — Бореально-тропический вид.

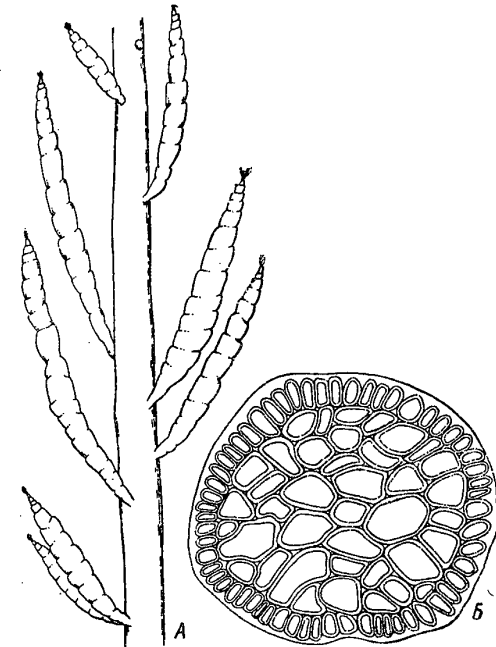


Рис. 210. *Chondria tenuissima* (Good. et Wood.) Ag. А — часть слоевища с боковыми веточками; Б — поперечный срез слоевища.

Laurencieae Zanardini, 1871 : 540. — *Laurenciaceae* Harvey, 1841 : 95.

Слоевиде цилиндрическое или сдавленное, разветвленное, иногда паразитическое, имеет вид бородавок, многослойное; клетки центрального слоя расположены без особого порядка, имеется одно-двурядный коровой слой. Центральная осевая нить заметна только у растущей вершины. Тетраспоры развиваются в веточках последнего порядка.

Род LAURENCIA Lamour. — ЛОРЕНСИЯ

Л а т о и г о у х, 1813 : 130.

Слоевиде цилиндрическое, часто очень тонкое, или сдавленноцилиндрическое, почти плоское, перисто или почти беспорядочно разветвленное; ветви отходят в одной плоскости или со всех сторон главной оси и основных ветвей; концы ветвей тупые, иногда плоские или с вогнутой внутрь вершиной, часто оканчиваются пучком тонких однорядных, дихотомически разветвленных, бесцветных нитей. Внутренняя часть слоевища состоит из нескольких рядов плотно соединенных клеток с толстой оболочкой; оболочка иногда с лентикулярными утолщениями желтоватого цвета. Коровой слой образован 1—2 рядами довольно крупных клеток, вытянутых в ширину или в высоту и расположенных иногда палисадными рядами.

Тетраспорангии тетраэдрически разделенные, развиваются группами у вершин конечных, обычно коротких веточек, более или менее сильно раздутых. Сперматангии собраны в сорусы на вершинах боковых веточек, которые сильно разрастаются и расширяются в виде блюдца. Карпогонная ветвь четырехклеточная, возникает на трихобластах, которые бывают заметны только на самой ранней стадии развития карпогонной ветви. Несущая клетка, кроме карпогонной ветви, несет еще стерильные ветви. Ауксиллярная клетка отчленяется от несущей после оплодотворения и затем сливается с ней и со стерильными веточками, в результате чего образуется крупная, неопределенных очертаний плацентная клетка; в карпоспоры преобразуются только конечные клетки нитей гонимобласта. Зрелые цистокарпы расположены на боковых веточках и окружены перикарпом, который частично соединен с окружающими вегетативными клетками слоевища.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Слоевиде плоское, перисто разветвленное. Коровой слой на поперечном срезе палисадообразный 7. *L. pinnatifida*.
- II. Слоевиде цилиндрическое.
 1. Ветви и веточки расположены в одной плоскости. Коровой слой на поперечном срезе не палисадообразный 5. *L. hybrida*.
 2. Ветви и веточки расположены со всех сторон цилиндрического слоевища.
 - A. Коровой слой на поперечном срезе палисадообразный.
 - a. Конечные веточки короткие, бородавчатые 1. *L. papillosa*.
 - b. Ветви и веточки собраны в густые метелки, конечные веточки цилиндрические 2. *L. paniculata*.
 - B. Коровой слой не палисадообразный, клетки на поперечном срезе почти квадратные или округлые.
 - a. Имеются лентикулярные утолщения. Слоевиде часто в нижней части покрыто густой щеткой коротких веточек 3. *L. coronopus*.

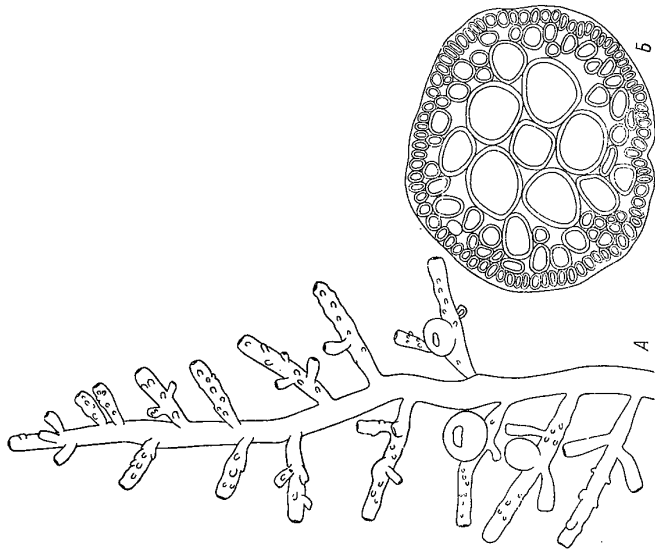


Рис. 212. *Chondria dasyphylla* (Wood.) Ag.
А — часть слоевища с боковыми веточками и цистокарпами;
Б — поперечный срез слоевища.



Рис. 211. *Chondria dasyphylla* (Wood.) Ag.

б. Лентикулярных утолщений нет.

а. Клетки корового слоя на поперечном срезе почти прямоугольные, клетки центрального слоя очень сильно вытянуты по длине слоевища. Веточки собраны в метелки 4. *L. caspica*.

б. Клетки корового слоя на поперечном срезе крупные, почти округлые, рыхло расположенные, клетки центрального слоя почти изодиаметрические. Ветви часто расположены мутовчато 6. *L. obtusa*.

1. *Laurencia papillosa* (Forsk.) Grev. — Лоренсия многосочковая. Greville, 1830 : LII; Kützing, 1849 : 855; 1865 : tab. 62;

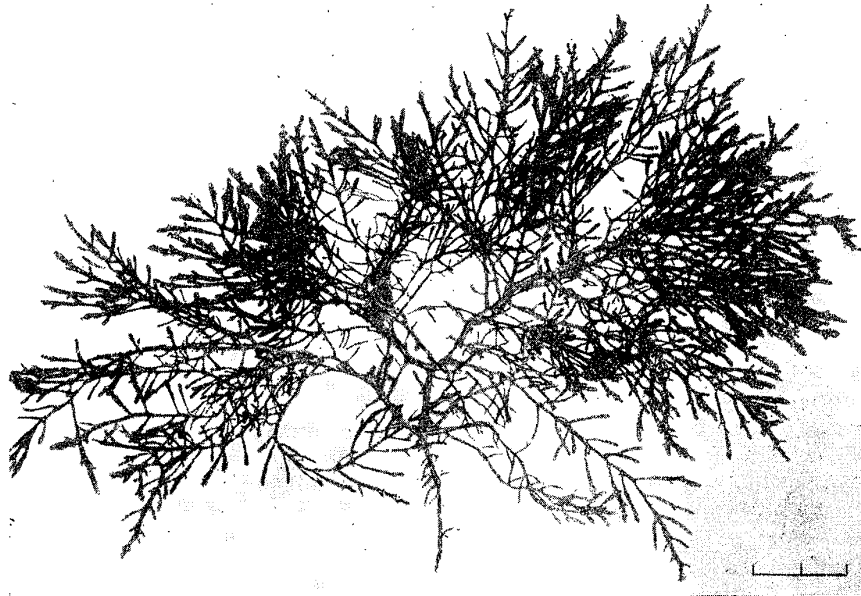


Рис. 213. *Laurencia paniculata* J. Ag.

Hauck, 1885 : 207; Воронихин, 1909 : 217. — *Fucus papillosus* Forskål, 1775 : 190.

Слоевище 4—15 см выс., цилиндрическое, 2,5—3 мм толщ., метельчато, часто пирамидально разветвленное. Длинные ветви отходят поочередно, местами супротивно, по всей длине покрыты более или менее густо сидящими, отстоящими или отогнутыми, то очень короткими, то более длинными веточками цилиндрической или почти булавоподобной формы, простыми или часто гроздевидно разветвленными; вершины веточек бородавчатые и крыловидно расширенные. Коровой слой на поперечном срезе состоит из вытянутых в длину и палисадно расположенных клеток. Лентикулярные утолщения отсутствуют. Тетраспорангии развиваются в крыловидных и бородавчатых выростах веточек. Цистокарпы многочисленные, развиваются на конечных веточках.

На камнях и раковинах.

Черное море: СССР (Крым?), Болгария. — Средиземное море, побережье тропической Америки, Индийский океан, Япония, Вьетнам, Новая Зеландия. — Тропический вид.

2. *Laurencia paniculata* J. Ag. — Лоренсия метельчатая (рис. 213, 214).

J. Agardh, 1863 : 755; Ardissonne, 1883 : 328; Hauck, 1885 : 206; Воронихин, 1909 : 215; Е. Зинова, 1935 : 98. — Non *L. paniculata* Kützing, 1849 : 855; 1865 : tab. 63, fig. a, b. — *L. glandulifera* in Kützing, 1865 : tab. 59, fig. c, d.

Слоевище 7—20 см выс., цилиндрическое, 1—1,5 мм толщ., конечные разветвления вдвое тоньше, метельчато разветвленное. Длинные и корот-

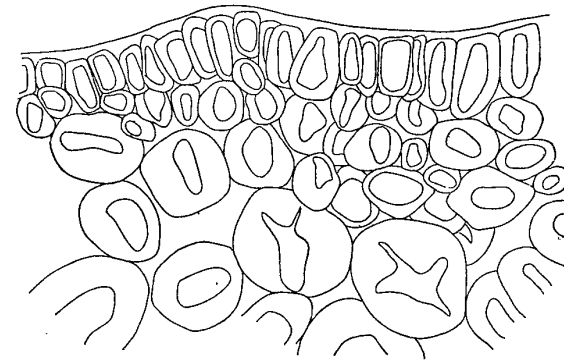


Рис. 214. *Laurencia paniculata* J. Ag., поперечный срез слоевища.

кие ветви отстоящие, отходят супротивно и поочередно, местами почти мутовчато по 3 вместе, покрыты короткими веточками, цилиндрическими или слегка булавоподобными, с тупой вершиной, простыми или слабо разветвленными. Слоевище густо разветвлено в верхней части, нижняя часть главной оси и ветвей почти голая. Коровой слой на поперечном срезе состоит из вытянутых в длину и палисадно расположенных клеток. Лентикулярных утолщений нет. Тетраспорангии развиваются в конечных веточках, вершины которых довольно сильно утолщаются.

На камнях, сваях и цистозейре, в обрастаниях, в сублиторали, на глубине до 12—20 м.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Болгария, Турция. — Средиземное море, Индийский океан, Япония, Вьетнам. — Нижнебореальный вид.

3. *Laurencia coronopus* J. Ag. — Лоренсия чашевидная (рис. 215, 216). J. Agardh, 1863 : 761; Воронихин, 1909 : 224; Е. Зинова, 1935 : 98.

Слоевище 5—15 см выс., цилиндрическое, в основании до 1,5 мм толщ., в верхней части слегка утончающееся и несколько сдавленное. Разветвляется без особого порядка, иногда правильно попеременно или супротивно, иногда ветви расположены мутовчато по 3—5 вместе. В средней и нижней частях слоевища главная ось и ветви обычно покрыты короткими цилиндрическими или булавоподобными веточками, рассеянными или развивающимися в большом количестве, в виде густой щетки. Коровой

слой на поперечном срезе состоит из крупных квадратных или почти округлых клеток; клетки внутреннего слоя с большим числом ленткулярных утолщений. Тетраспорангии развиваются в утолщенных вершинах коротких веточек. Часто встречаются блюдцеобразные сорусы со сперматангиями.

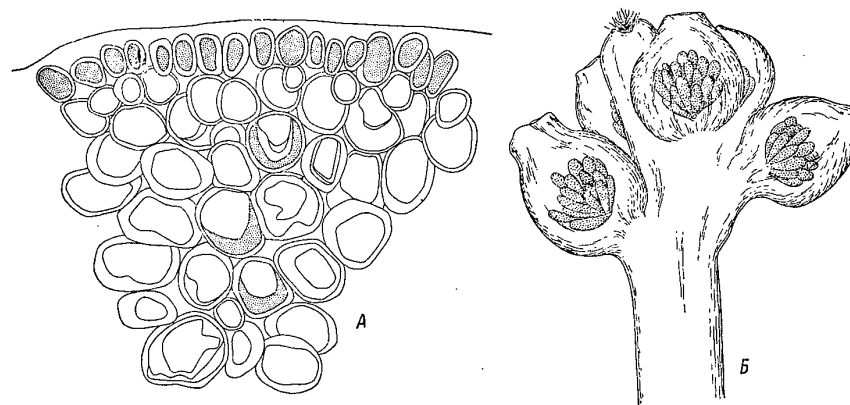


Рис. 216. *Laurencia coronopus* J. Ag.

А — поперечный срез слоевища; Б — веточка с цистокарпами.

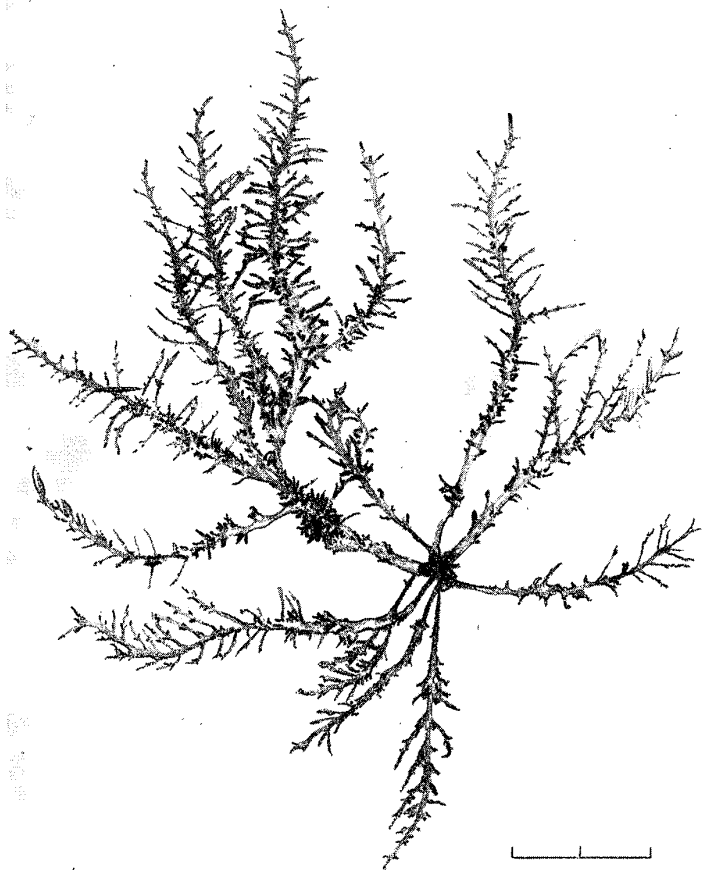


Рис. 215. *Laurencia coronopus* J. Ag.

На камнях, вблизи уреза воды и в сублиторали.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Турция. — Эндемик.

4. *Laurencia caspica* A. Zin. et Zaberzh. — Лоренсия каспийская (рис. 217, 218).

Laurencia hybrida (DC.) Lenorm. в А. Зинова и Перестенко, 1964 : 132.

Слоевище 4—12 см выс., цилиндрическое, слегка извилистое, с неровной поверхностью, мало или обильно разветвленное. Основные ветви



Рис. 217. *Laurencia caspica* A. Zin. et Zaberzh.

длинные, редкие или развиваются в значительном количестве, редко или густо покрыты более короткими, простыми или разветвленными веточками. Слоевище сильно варьирует по степени разветвленности и толщине в зависимости от глубины произрастания: глубоководные формы наиболее длинные и тонкие, прибрежные — приземистые, толстые и грубые. Коровой слой на поперечном срезе состоит из небольших, почти квадратных или прямоугольных, плотно соединенных клеток. Клетки в центре слоевища на продольном срезе сильно вытянуты по длине слоевища, имеют вид очень длинных цилиндров. Лентикулярных утолщений нет.

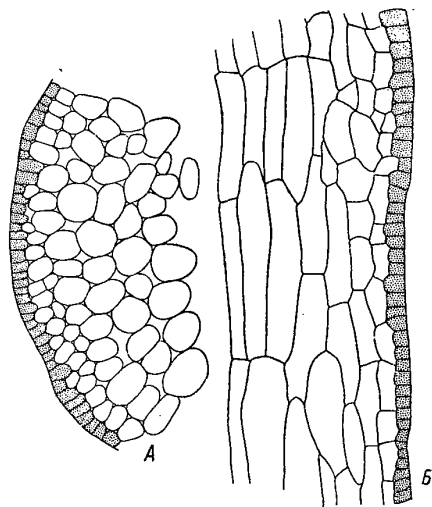


Рис. 218. *Laurencia caspica* A. Zin. et Zaberzh., поперечный (А) и продольный (В) срезы слоевища.

Тетраспорангии мелкие, развиваются на вершинах коротких веточек, которые мало раздуваются и почти сохраняют цилиндрическую форму. Сперматангии собраны в чашевидные сорусы, расположенные на ветвях 2—3-го порядков.

На камнях, раковинах, в обрастаниях, вблизи уреза воды и до глубины 10—15 м.

К а с п и й с к о е м о р е . — Э н д е м и к .

5. *Laurencia hybrida* (DC.) Lenorm. — Лоренсия гибридная.

Lenormand in Duby, 1830 : 951; J. Agardh, 1863 : 761; Kützing, 1865 : tab. 65, fig. b, c; Воронихин, 1909 : 223.—*L. cylindrica*, *L. platycephala* in Kützing, 1865 : tab. 65, fig. a, d—f.—*Fucus hybridus* De Candolle, 1805 : 30.

Слоевище 9—10 см выс., цилиндрическое или слегка сжатое в верхних разветвлениях, до 1.5 мм толщ., почти двусторонне перисто разветвленное; ветви и веточки в нижней части местами супротивные, в верхней — чаще очередные, расположенные почти в одной плоскости. Нижняя часть слоевища обычно голая. Коровой слой на поперечном срезе состоит из почти квадратных клеток. Лентикулярных утолщений нет. Тетраспорангии развиваются в цилиндрических, мало утолщенных коротких веточках. Сорусы со сперматангиями чашеобразные. Цистокарпы полусферические, развиваются вблизи вершин ветвей.

На цистозейре.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Болгария, Турция. — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море, Бразилия. — Нижнебореальный вид.

6. *Laurencia obtusa* (Huds.) Lamour. — Лоренсия тупая.

Lamouroux, 1813 : 130; Harvey, 1849 : tab. 148; Nauck, 1885 : 206.—*Fucus obtusus* Hudson, 1762 : 586.

Образует кусты или стелющиеся дерновинки. Слоевище 8—15 см выс., цилиндрическое, 0.5—1.5 мм толщ., разветвленное; длинные и короткие веточки расположены поочередно и супротивно, местами мутовчато по 3 вместе; короткие веточки цилиндрические или булабовидные, с приплюсненной или почти округлой вершиной, простые или слабо разветвлен-

ные. Коровые клетки на поперечном срезе крупные, квадратные, вытянутые в ширину или почти округлые, часто рыхло расположенные; клетки центрального слоя крупные, почти изодиаметрические. В клетках корового слоя и трихобластов встречаются мелкие округлые тельца на

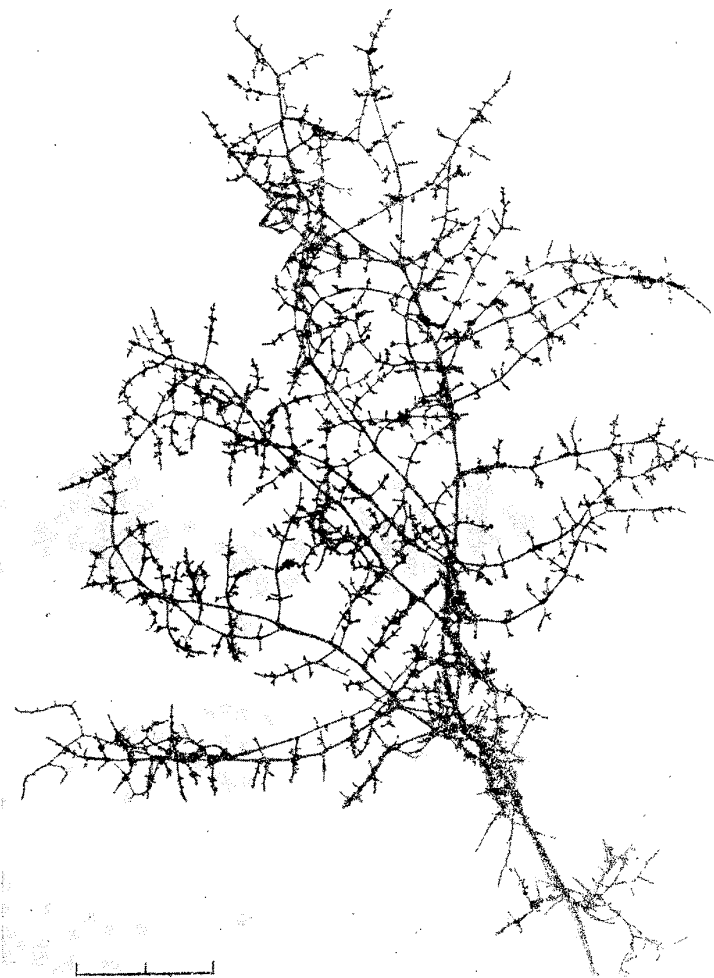


Рис. 219. *Laurencia obtusa* f. *laxa* (Kütz.) Ardiss.

ножках. Лентикулярных утолщений нет. Тетраспорангии развиваются в утолщенных вершинах коротких веточек.

На скалах, камнях, раковинах, водорослях, на глубине до 15 м.

Черное море: СССР (сев.-зап. р-н, Крым, Кавказ), Румыния, Болгария, Турция. — Южная часть атлантического побережья Европы, Средиземное море, побережье тропической Америки, Индийский океан, Японское море. — Бореально-тропический вид.

F. laxa (Kütz.) Ardiss. (рис. 219, 220).

Ardissone, 1883 : 327.— *Laurencia laxa* Kützing, 1849 : 852; 1865 : tab. 60, fig. a.— *L. obtusa* f. *crucifera* Kützing, 1865 : 20, tab. 55, fig. c, d.

Слоевеище стелющееся, образует рыхлые дерновинки, с длинными, разбросанными ветвями, покрытыми небольшим числом более коротких веточек, которые часто собраны в небольшие мутовки.

На камнях и водорослях.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Болгария.— Средиземное море.

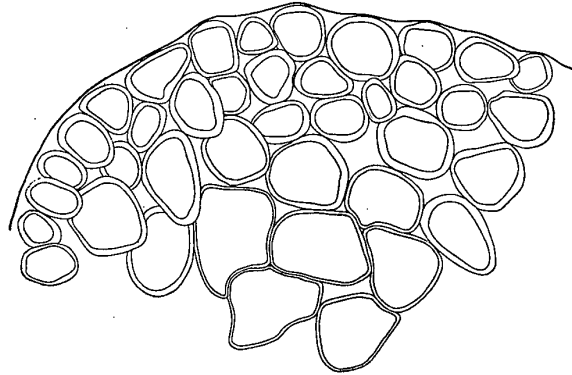


Рис. 220. *Laurencia obtusa* f. *laxa* (Kütz.) Ardiss., поперечный срез слоевища.

7. *Laurencia pinnatifida* (Gmel.) Lamour.— Лоренсия перистоветвистая (рис. 221).

Lamouroux, 1813 : 130; Harvey, 1846 : tab. 60; Kützing, 1865 : tab. 66, fig. a—e; Hauck, 1885 : 208; Воронихин, 1909 : 225.— *Fucus pinnatifidus* Gmelin, 1768 : 156, tab. 16, fig. 3.

Слоевеище 5—15 см выс., в основании почти цилиндрическое, выше сдавленное, почти плоское, 1—4 мм шир., двух-четырёхкратно попеременно перисто разветвленное; ветви отстоящие, почти линейные, часто у основания суженные, вершины ветвей округлые или лопастные; короткие веточки отстоящие, булабовидные, слегка разветвленные, вершины их пригнутые или расширенные, лопастные, многораздельные. Клетки корового слоя на поперечном срезе почти квадратные, расположены палисадообразными рядами. В основании слоевища встречаются лентиккулярные утолщения. Тетраспорангии развиваются в слегка утолщенных вершинах конечных веточек.

На прибрежных камнях.

Черное море: СССР (Крым, Кавказ), Болгария.— Атлантическое побережье Европы, Средиземное море, тихоокеанское побережье Канады и США, Новая Зеландия.— Широкобореальный вид.

Род LAURENCIOLAX A. Zin. et Perest.— ЛОРЕНСИОКОЛАКС

А. Зинова и Перестенко, 1964 : 134.

Слоевеище паразитическое, шаровидное, с ровной или бугорчатой поверхностью, состоит из трихотомически разветвленных нитей. Клетки нитей в центральной части слоевища крупные, почти изодиаметрические,

плотно соединенные друг с другом, к периферии слоевища резко уменьшаются и более рыхло расположены. Коровой слой состоит из одно- или двухклеточных коровых нитей, не срастающихся друг с другом. Все слоевище пропитано студенистым веществом, которое сверху образует довольно толстый покровный слой. Рост осуществляется посредством разрастания пучка трихотомически ветвящихся нитей, расположенных в нескольких активных зонах роста. Клетки нитей в зонах роста короче



Рис. 221. *Laurencia pinnatifida* (Gmel.) Lamour.

коровых клеток прилегающих частей слоевища. В базальной части развиваются ризоидальные нити, проникающие в ткани хозяина.

Тетраспорангии крестообразно разделенные, развиваются в коровом слое, отчленяясь сбоку от нижней клетки коровой нити. Коровые клетки при развитии тетраспор сильно увеличиваются в размерах и образуют нематцеидный слой. Сперматангии развиваются в концептакулах, погруженных в слоевище и снабженных узким выходным отверстием. Сперматангиальные нити располагаются вдоль стенок и в полости концептакула в разных направлениях, деля его на ряд камер. Сперматангии возникают на концах боковых веточек сперматангиальных нитей. Коровые клетки над концептакулами становятся шире и плотно смыкаются друг с другом. Карпогонная нить четырехклеточная, с довольно длинной трихогиной. Прокарп развивается в коровом слое на особых веточках

(редуцированных трихобластах?). Клетка гонимобласта крупная, с многочисленными длинными тонкими лопастными выростами, на концах которых развиваются мелкоклеточные разветвленные нити. Карпоспоры отклоняются сбоку от клеток конечных разветвлений нитей гонимобласта. Оболочка цистокарпа — перикарп — образована нитями центрального слоя слоевища, которые, разрастаясь в длину, образуют внутренний слой

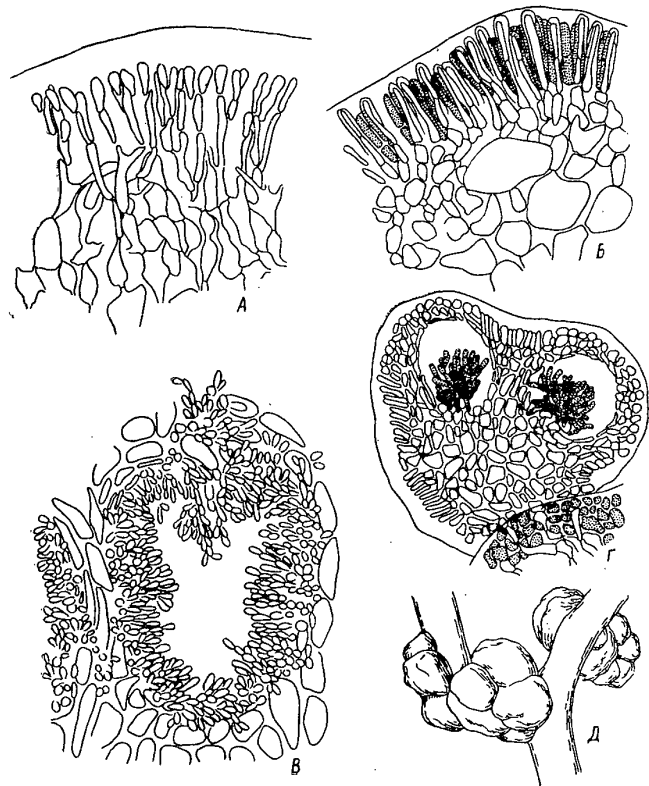


Рис. 222. *Laurenciocolax polyspora* A. Zin. et Perest.

А—Г — продольные срезы слоевища (А — в зоне роста, Б — с тетраспорами, В — с концептакулами, Г — с цистокарпами); Д — внешний вид водоросли на ветви лоренсии.

в виде сеточки; от клеток внутреннего слоя кнаружи отчленяются 2—3 ряда более мелких клеток; наружный ряд состоит из крупных, плотно соединенных, изодиаметрических клеток.

1. *Laurenciocolax polyspora* A. Zin. et Perest. — Лоренсиоколакс многоспоровый (рис. 222).

А. Зинова и Перестенко, 1964: 134, рис. 1—3.

Слоевище шаровидное, 1—2 мм в диам., с ровной или бородавчатой поверхностью. Растет группами, образуя небольшие бугорчатые скопления. Клетки центральной части слоевища 50—70 м в диам., к периферии значительно более мелкие. Коровой слой 60—80 м толщ., состоит из одно- или двухклеточных нитей. Тетраспорангии узкоэллипсоидальные, 55—65 м дл. и 24—30 м в диам., развиваются в большом количестве. Немате,

цевидный слой 150—160 м толщ. Концептакулы со сперматангиями погружены в слоевище и состоят из нескольких камер. Зрелые цистокарпы погружены основанием в слоевище, на поверхность выступает довольно толстый перикарп. Карпоспоры длиннобулавовидные, 60—80 м дл. и 15—20 м в диам., иногда с согнутой вершиной, развиваются в большом количестве и собраны в густой компактный пучок.

На слоевище *Laurencia caspica*.

Каспийское море. — Эндемик.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ
ЗЕЛЕННЫХ, БУРЫХ И КРАСНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

- I. Слоевище одноклеточное.
1. Слоевище погруженное в ткани других водорослей, в хитиновые оболочки животных или их раковины.
 - A. Клетки шаровидные, без особых выростов.
 - а. Клетки крупные. Хроматофор с несколькими пиреноидами **Chlorochytrium** (стр. 66).
 - б. Клетки небольшие. Хроматофор с 1 пиреноидом, расположенным в центре **Chlorocystis** (стр. 47).
 - B. Клетки неопределенной или грушевидно-цилиндрической формы, с ножками и выростами по одному краю.
 - а. Клетки с 1 длинной или короткой ножкой **Codiolium** (стр. 66).
 - б. Клетки с венцом простых или разветвленных выростов в верхней части клеток **Gomontia** (стр. 47).
 2. Слоевище свободно живущее. Клетки грушевидные или почти цилиндрические, с толстой ножкой, которая прикрепляется к грунту **Codiolium** (стр. 66).
- II. Слоевище состоит из клеток, расположенных на концах студенистых слоистых разветвленных стебельков **Prasinocladus** (стр. 12).
- III. Слоевище состоит из клеток, плотно соединенных в простые или разветвленные нити.
1. Слоевище обитает в клеточных оболочках и между клетками других водорослей.
 - A. Отдельные клетки нитей снабжены длинными или короткими волосками, выступающими на поверхность водоросли-хозяина.
 - а. Волоски отходят от особых бульбовидных клеток **Bolbocoleon** (стр. 22).
 - б. Волоски отходят от неизмененных клеток нитей.
 - α. Волоски длинные извилистые **Phaeophila** (стр. 22).
 - β. Волоски короткие, в виде щетинок, заостренных на вершине.
 - + . Нити слоевища разветвляются в одной плоскости, не имеют вертикальных веточек . . . **Ectochaete** (стр. 24).
 - ++ . Нити слоевища с многочисленными вертикальными веточками, оканчивающимися щетинками **Acrochaete** (стр. 24).

2. Слоевище сверлящее, обитающее в известковых породах и раковинах. Клетки нитей почти цилиндрические, плодущие клетки почти шаровидные или мешковидные, с трубчатым выростом **Eugomontia** (стр. 48).
3. Слоевище свободно живущее, плавающее или прикрепленное к грунту.
 - A. Слоевище простое или слегка разветвленное, состоит из 1—2 рядов клеток **Percursaria** (стр. 34).
 - B. Слоевище всегда однорядное.
 - а. Слоевище маленькое, поселяется на поверхности других водорослей.
 - α. Разветвленные нити окружены слизистой оболочкой. Слоевище почти шаровидное **Chaetophora** (стр. 18).
 - β. Слоевище без слизистой оболочки.
 - + . От стелющихся нитей поднимаются вертикальные побеги, оканчивающиеся иногда волоском **Pilinia** (стр. 17).
 - ++ . Стелющиеся нити без вертикальных побегов. Имеются волоски, отходящие от бульбовидных клеток **Bolbocoleon** (стр. 22).
 - б. Слоевище крупное, простое или разветвленное.
 - α. Нити неразветвленные.
 - + . Хроматофор в виде пояса, с 1—3 пиреноидами **Ulothrix** (стр. 14).
 - ++ . Хроматофор пластинчатый, сетевидный, со многими пиреноидами.
 0. Слоевище прикрепляется к грунту базальной клеткой с расширенным концом. Клетки очень крупные **Chaetomorpha** (стр. 49).
 00. Слоевище прикрепляется к грунту ризоидальными выростами, развивающимися в основании нитей.
 - §. Нити 10—50 μ толщ. Длина клеток обычно значительно превышает ширину **Rhizoclonium** (стр. 52).
 - §§. Нити 30—80 μ и более толщ. Длина клеток немного превышает ширину **Urospora** (стр. 63).
 - β. Нити разветвленные.
 - + . Клеточные перегородки имеются по всему слоевищу.
 0. Слоевище мало разветвленное, с короткими 1—3 клеточными ризоидами, разбросанными по всему слоевищу, или без них **Rhizoclonium** (стр. 52).
 00. Слоевище обильно разветвленное; прикрепляется ризоидами, развивающимися в основании кустиков **Cladophora** (стр. 54).
 000. Слоевище обильно разветвленное; ризоиды развиваются почти до вершины кустиков.
 - §. Нити 40—110 μ толщ. Клетки со многими ядрами **Aerosiphonia** (стр. 64).
 - §§. Нити 15—30 μ толщ. Клетки с 1 ядром **Spongomorpha** (стр. 65).
 - ++ . Клеточных перегородок во многих местах слоевища нет, особенно в основании ветвей. Слоевище нитевидное, разветвленное, напоминает слоевище кладофоры **Cladophoropsis** (стр. 67).

IV. Слоевище многоклеточное, пластинчатое.

1. Пластины микроскопические, распростерты, обитают на других водорослях или животных или внутри их.
 - А. Слоевище образует однослойные пластины в наружных оболочках клеток водорослей **Entocladia** (стр. 26).
 - Б. Слоевище развивается на поверхности субстрата.
 - а. Встречается только на животных.
 - α. Слоевище состоит из 1 ряда стелющихся нитей, собранных в пластину **Epicladia** (стр. 28).
 - β. Слоевище дисковидное; центральная часть многослойная, состоит из клеток, собранных в вертикальные ряды **Pseudulvella** (стр. 20).
 - б. Встречается только на растениях.
 - α. Слоевище дисковидное, из 1 ряда клеток **Pringsheimiella** (стр. 21).
 - β. Слоевище почти подушковидное, с вертикальными нитями и ризоидами, проникающими в субстрат **Pseudopringsheimia** (стр. 19).
 - в. Встречается на различных субстратах. Состоит из нескольких рядов мелких, беспорядочно расположенных клеток.
 - α. Хроматофор с 1 пиреноидом или без него **Ulvelia** (стр. 20).
 - β. Хроматофор с несколькими пиреноидами **Gomontia** (стр. 47).
 2. Пластины довольно крупные, растущие вертикально или свободно лежащие на грунте, молодые могут быть мешковидными.
 - А. Клетки собраны в группы, отграниченные друг от друга светлыми полосами. Хроматофор центральный, звездчатый **Prasiola** (стр. 46).
 - Б. Клетки расположены более или менее равномерно. Хроматофор постеночный, пластинчатый.
 - а. Пластины однослойные. Хроматофоры с 1 центральным пиреноидом **Monostroma** (стр. 29).
 - б. Пластины двухслойные. Хроматофоры с 1—2 пиреноидами **Ulva** (стр. 42).
- V. Слоевище трубчатое, мешковидное, иногда пластинчатое, всегда с полостью, простое или разветвленное.
 1. Клетки с поверхности мелкие, 5—9 μ в диам.
 - А. Клетки собраны в ареолы, окруженные несколькими слоями оболочек. Хроматофор пластинчатый, с 1 пиреноидом **Capsosiphon** (стр. 32).
 - Б. Клетки расположены продольными и поперечными рядами или беспорядочно. Хроматофор звездчатый, с 1 центральным пиреноидом **Blidingia** (стр. 33).
 2. Клетки с поверхности 9—50 μ в диам., расположены беспорядочно или рядами. Хроматофор пластинчатый, с 1, чаще с несколькими пиреноидами **Enteromorpha** (стр. 34).
- VI. Слоевище разнообразной формы, неклеточного строения.
 1. Слоевище нитевидное.
 - А. Сверлящее, обитает в известковых породах и раковинах **Ostreobium** (стр. 76).
 - Б. Свободно живущее, прикрепленное или плавающее.
 - а. Размножение только зооспорами; спорангии округлые или грушевидные, развиваются сбоку на основных нитях **Derbesia** (стр. 72).
 - б. Размножение половое и бесполое; органы размножения разнообразной формы **Vaucheria** (стр. 77).

2. Слоевище различных очертаний.

- А. Слоевище булавовидное, с цилиндрическими или булавовидными ветвями, пересеченное косыми, вертикальными или горизонтальными перегородками **Siphonocladus** (стр. 68).
- Б. Слоевище цилиндрическое или плоское, разветвленное, состоит из тонких, густо переплетенных нитей, несущих по периферии слоевища крупные пузыревидные выросты **Codium** (стр. 73).
- В. Слоевище в виде кустиков, перисто или разбросанно разветвленных; ветви трубчатые, цилиндрические . **Bryopsis** (стр. 69).
- Г. Слоевище состоит из стелющейся разветвленной части, от которой к низу отходят ризоиды, а кверху — вертикальные побеги различного строения **Caulerpa** (стр. 76).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ БУРЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ

- I. Слоевище из длинных или коротких, простых или разветвленных нитей, состоящих из 1 ряда клеток.
 1. Слоевище свободно живущее, образует пучки нитей.
 - А. Клетки с лентовидными узкопластинчатыми хроматофорами; имеются только ложные волоски **Ectocarpus** (стр. 84).
 - Б. Клетки с дисковидными или мелкими, почти округлыми, пластинчатыми хроматофорами.
 - а. Одноклеточные спорангии собраны в группы.
 - α. Группы одноклеточных спорангиев имеют вид цепочек; многоклеточные спорангии многорядные **Pylaiella** (стр. 84).
 - β. Группы одноклеточных спорангиев в виде мутовок; многоклеточные спорангии одnorядные . **Myriotrichia** (стр. 171).
 - б. Одноклеточные спорангии и моноспорангии одиночные; многоклеточные спорангии многорядные.
 - α. Имеются вегетативные почки, состоящие из 1—3 овальных клеток **Choristocarpus** (стр. 155).
 - β. Вегетативных почек нет.
 - + . Отчетливо выделяются интеркалярные зоны роста, преимущественно вблизи основания волосовидных вершин **Feldmannia** (стр. 91).
 - ++ . Зоны роста не выделяются . **Acinetospora** (стр. 137).
 2. Слоевище паразитическое, обитает в тканях других водорослей, преимущественно в их коровом слое.
 - А. Паразитирует в слоевище водорослей, состоящих из плотно соединенных клеток **Entonema** (стр. 94).
 - Б. Паразитирует в слоевище водорослей, коровой слой которых образован коровыми нитями **Streblonema** (стр. 105).
- II. Слоевище грубонитевидное, шнуровидное или пружинное, разветвленное, состоит из многих рядов клеток или клеточных нитей.
 1. Слоевище состоит из пучков рыхло или плотно соединенных нитей, покрытых по периферии короткими ассимиляционными нитями.
 - А. В центральной части слоевища расположена 1 осевая крупноклеточная нить.
 - а. Периферические нити покрывают все слоевище.
 - α. Периферические нити одно-двуклеточные; на концах веточек развиваются пучки длинных окрашенных волосков **Nereia** (стр. 128).
 - β. Периферические нити многоклеточные; на концах ветвей окрашенных волосков нет.

- + . Осевая нить с многочисленными боковыми ветвями, на конечных разветвлениях которых развиваются пучки коротких периферических нитей. Многоклеточные спорангии стручковидные **Liebmannia** (стр. 115).
- ++ . Осевая нить не ветвится, вторичные продольные нити отчленяются от базальных клеток пучков периферических нитей; пучки периферических нитей развиваются как на осевой, так и на вторичных продольных нитях. Многоклеточные спорангии однорядные, нитевидные, развиваются у основания периферических нитей **Monosiphon** (стр. 124).
- б. Периферические нити густо покрывают концы веточек, на остальной части слоевища развиваются только небольшими группами. В центре слоевища обычно имеется полость **Spermatochnus** (стр. 123).
- Б. В центральной части слоевища расположен пучок разветвленных крупноклеточных нитей.
 - а. Периферические нити покрывают все слоевище. В многоклеточные спорангии преобразуются вершины периферических нитей.
 - а. От базальных клеток пучков периферических нитей отходят тонкие короткие продольные нити, на которых снова развиваются пучки периферических нитей **Cladosiphon** (стр. 116).
 - б. Пучки периферических нитей отходят от вершин боковых ветвей осевых нитей **Eudesme** (стр. 119).
 - б. Периферические нити густо покрывают вершины веточек, на остальной части слоевища располагаются большими группами или полосами. В центре слоевища в молодых частях заметно 4—5 крупных клеток. Многоклеточные спорангии развиваются на парафизах **Stilophora** (стр. 125).
- 2. Слоевище состоит из рыхло или плотно соединенных клеток; периферические нити отсутствуют.
 - А. Конечные ветви с очень крупной верхушечной клеткой. Слоевище обычно не очень большое, грубое.
 - а. Слоевище разветвляется беспорядочно, поочередно или перисто. Органы размножения и волоски развиваются на поверхности слоевища **Sphacelaria** (стр. 147).
 - б. Слоевище разветвляется перисто дихотомически, ветви собраны в метелки. Органы размножения и волоски развиваются в пазухах ветвей **Stypocaulon** (стр. 150).
 - в. Слоевище разветвляется вильчато, имеется большое количество мелких веточек, расположенных мутовчато. Органы размножения развиваются на мутовчатых веточках **Cladostephus** (стр. 152).
 - Б. Вершины ветвей обычно заканчиваются волоском. Слоевище довольно тонкое, не очень крупное.
 - а. Встречаются только многоклеточные спорангии, имеющие вид бородавок, разбросанных по слоевищу **Stictosiphon** (стр. 167).
 - б. Встречаются только одноклеточные спорангии.
 - а. Одноклеточные спорангии собраны в четкообразные группы, расположенные на особых моносифонных веточках **Arthrocladia** (стр. 134).
 - б. Одноклеточные спорангии собраны группами вместе с па-

рафизами и расположены горизонтальными рядами по всей длине слоевища **Striaria** (стр. 164).

а. Одноклеточные спорангии погружены в слоевище **Dictyosiphon** (стр. 174).

В. На вершинах ветвей имеются углубления. Слоевище крупное, грубое, с воздушными пузырями.

а. Ветви прутьевидные; воздушные пузыри расположены на концах ветвей четкообразными сериями **Cystoseira** (стр. 175).

б. Ветви прутьевидные и плоские, листовидные; воздушные пузыри одиночные **Sargassum** (стр. 178).

III. Слоевище шаровидное, полушаровидное или в виде подушкообразных дерновинок.

1. Слоевище состоит из стелющихся нитей, иногда собранных в базальную пластину; от основания отходят вертикальные ассимиляционные нити; волоски и органы размножения развиваются преимущественно на вертикальных нитях.

А. Слоевище в виде дерновинок; базальный слой образован переплетенными стелющимися нитями; клетки вертикальных нитей довольно длинные, конечные клетки очень крупные **Pleurocladia** (стр. 102).

Б. Слоевище почти шаровидное; базальный слой состоит из плотной пластины; клетки вертикальных нитей довольно короткие, конечные клетки мелкие **Microspongium** (стр. 101).

2. Слоевище состоит из вертикально расположенных нитей; базальная часть состоит из разветвленных крупноклеточных бесцветных нитей; по периферии базальной части развиваются длинные или короткие периферические и особые ассимиляционные нити, волоски и органы размножения.

А. Имеются длинные ассимиляционные нити; бесцветных волосков нет **Elachista** (стр. 109).

Б. Особых ассимиляционных нитей нет; имеются бесцветные настоящие волоски.

а. Базальные нити не срастаются друг с другом.

- а. Базальные нити с многочисленными ризоидами **Cylindrocarpus** (стр. 114).

б. Базальные нити без ризоидов.

+ . Периферические нити прямые, 700—1300 μ дл. и до 20—30 μ толщ. **Myriactula** (стр. 107).

++ . Периферические нити часто изогнутые, 30—250 μ дл. и около 10 μ толщ. **Corynophloea** (стр. 112).

б. Базальные нити срастаются друг с другом посредством анастомозов **Leathesia** (стр. 111).

IV. Слоевище булавовидное, трубчатое или мешковидное.

1. Слоевище трубчатое. Многоклеточные спорангии нитевидные, однорядные, развиваются по всей поверхности слоевища. Парафизы одноклеточные **Scytosiphon** (стр. 156).

2. Слоевище мешковидное. Одноклеточные и многоклеточные спорангии, волоски и парафизы развиваются группами, которые разбросаны по поверхности слоевища. Многоклеточные спорангии многорядные. Парафизы состоят из нескольких клеток **Aspergococcus** (стр. 172).

3. Слоевище булавовидное, плотное, без полости, мелкое.

А. Слоевище булавовидное, с широким верхом, покрыто по всей поверхности короткими однорядными нитями. Органы размно-

- жения разбросаны группами по поверхности слоевища *Myriotrichia* (стр. 171).
- Б. Слоевище цилиндрическое, с гладкой поверхностью. Многоклеточные спорангии многорядные, разнообразной формы, развиваются группами в различных частях слоевища, если в основании, то на коротких разветвленных нитях *Giraudia* (стр. 170).
- V. Слоевище в виде корок или мелких пятен на других водорослях.
1. Слоевище крупное, корковидное.
- А. Края корок рассеченные, снабжены окрашенными волосками *Zanardinia* (стр. 132).
- Б. Края корок неровные, не рассеченные, без волосков.
- а. Настоящие бесцветные волоски собраны в пучки, которые разбросаны по поверхности слоевища . *Aglaozonia* (стр. 131).
- б. Настоящие бесцветные волоски не собраны в пучки и рассеяны по слоевищу.
- а. Клетки с пластинчатым хроматофором. Одноклеточные спорангии развиваются между парафизами. Многоклеточные спорангии нитевидные, однорядные *Ralfsia* (стр. 103).
- б. Клетки с несколькими дисковидными хроматофорами. Парафиз нет. Многоклеточные спорангии цилиндрические, многорядные *Pseudolithoderma* (стр. 103).
2. Слоевище очень мелкое, в виде пятен на других водорослях.
- А. Стелющиеся нити обычно соединены в плотную базальную пластину, от которой отходят короткие вертикальные нити. Многоклеточные спорангии нитевидные, однорядные.
- а. Имеются бесцветные клетки-аскоцисты *Ascocyclus* (стр. 100).
- б. Аскоцист нет *Myrionema* (стр. 98).
- Б. Стелющиеся нити собраны в базальную пластину или остаются свободными, вертикальных нитей нет. Многоклеточные спорангии подушкообразные (и в виде бородавок) *Phaeostroma* (стр. 95).
- VI. Слоевище плоское, пластинчатое.
1. Слоевище цельное, не рассеченное на лопасти. Органы размножения развиваются по всей поверхности слоевища.
- А. Слоевище лентовидное, извилистое. Развиваются только однорядные нитевидные многоклеточные спорангии и парафизы *Petalonia* (стр. 158).
- Б. Слоевище пластинчатое. Развиваются одноклеточные и многоклеточные спорангии. Коровые клетки расположены продольными и поперечными рядами.
- а. Пластина узкая, иногда почти нитевидная, состоит из 1—4 слоев клеток. Волоски одиночные, рассеяны по пластине *Desmotrichum* (стр. 160).
- б. Пластина широкая, состоит из 4—6 слоев клеток. Волоски собраны в небольшие группы, рассеянные по пластине *Punctaria* (стр. 162).
2. Слоевище иногда цельное, обычно рассеченное на лопасти. Органы размножения собраны в сорусы, рассеянные по слоевищу или расположенные горизонтальными и вертикальными рядами.
- А. Слоевище вееровидно рассеченное на лопасти с бахромчатыми вершинами. Внутренняя часть состоит из 2—3 рядов довольно крупных клеток. Сорусы со спорангиями разбросаны по пла-

- стине и развиваются на коротких плодоносных нитях *Cutleria* (стр. 131).
- Б. Слоевище рассеченное на узкие линейные сегменты с гладкими вершинами. Внутренняя часть состоит из 1 ряда крупных квадратных клеток. Сорусы со спорангиями расположены рядами, преимущественно по медиальной линии лопастей.
- а. Внутренняя часть слоевища состоит из 1 ряда клеток до самого основания *Dictyota* (стр. 139).
- б. Центральная часть в основании слоевища состоит из 2—4 рядов клеток *Dilophus* (стр. 141).
- В. Слоевище вееровидное, цельное или рассеченное на 2—3 широкие лопасти. Сорусы со спорангиями расположены на одной стороне слоевища горизонтальными рядами и прикрыты кутикулярным слоем *Padina* (стр. 145).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ КРАСНЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ

- I. Слоевище пропитано известью.
1. Слоевище корковидное.
- А. Крышки концептакулов с тетраспорами пронизаны многочисленными порами.
- а. Гипоталлий многослойный.
- а. Нити гипоталлия изгибаются кверху и книзу *Phymatolithon* (стр. 222).
- б. Нити гипоталлия изгибаются только кверху *Lithothamnion* (стр. 223).
- б. Гипоталлий однослойный *Epilithon* (стр. 225).
- Б. Крышки концептакулов с тетраспорами имеют только 1 пору.
- а. Слоевище паразитическое, на поверхность выступают только концептакулы *Choreonema* (стр. 234).
- б. Слоевище не паразитическое, разрастается на камнях, раковинах и других водорослях.
- а. Имеются мелкие покровные клетки.
- + Гипоталлий состоит из 1 ряда косо расположенных, вытянутых в длину клеток. Тетраспоры развиваются по периферии дна концептакула *Dermatolithon* (стр. 226).
- ++ Гипоталлий состоит из 1 ряда почти квадратных прямостоячих клеток. Тетраспорангии развиваются по всему дну концептакула *Melobesia* (стр. 229).
- б. Покровные клетки отсутствуют. Слоевище однослойное, но корки состоят из ряда налегающих друг на друга корочек *Lithoporella* (стр. 233).
2. Слоевище кустистое, разветвленное, членистое.
- А. Ветвление перистое, вильчатое или беспорядочное. Концептакулы расположены на вершинах веточек, иногда сбоку *Corallina* (стр. 235).
- Б. Ветвление вильчатое. Концептакулы расположены на концах ветвей или интеркалярно в развилках *Jania* (стр. 238).
- II. Слоевище не пропитано известью.
1. Слоевище пленчатое или корковидное, распростертое.
- А. Слоевище микроскопическое, эпифитное, одно-двуслойное. Клетки со звездчатым хроматофором . *Erythrocladia* (стр. 185).
- Б. Слоевище довольно крупное, многослойное. Звездчатые хроматофоры отсутствуют.

- а. Органы размножения развиваются в концептакулах . . . **Hildenbrandtia** (стр. 220).
- б. Органы размножения развиваются в нематениях, состоящих из длинных тонких парафиз . . . **Peyssonnelia** (стр. 217).
- в. Органы размножения развиваются сбоку или на вершине нитей периталлии . . . **Cruoriopsis** (стр. 243).
2. Слоевище пластинчатое, простое или разветвленное, с жилками или без них, растет вертикально.
- А. Пластины со средним ребром, жилками или нервами.
- а. Имеется среднее ребро, боковые жилки отсутствуют.
- α. Пластина однослойная. Тетраспоры развиваются в пластине.
- + . Среднее ребро отчетливое, с ризоидальными нитями; новые пластины отходят от ребра . **Hypoglossum** (стр. 306).
- ++ . Среднее ребро неотчетливое, без ризоидальных нитей; новые пластины отходят от основания . . . **Erythroglossum** (стр. 309).
- β. Пластина многослойная. Тетраспоры развиваются в шаровидных или подушковидных нематениях . . . **Phyllophora** (стр. 257).
- б. Имеется среднее ребро и тонкие боковые жилки и нервы; ребро с ризоидальными нитями; новые пластины отходят от ребра . . . **Apoglossum** (стр. 307).
- Б. Пластина без ребра, жилок и нервов.
- а. Пластина состоит из 1 или нескольких рядов одинаковых клеток.
- α. Пластина цельная, одно-двуслойная. Клетки со звездчатым хроматофором. Карпоспоры развиваются в материнских клетках пластины . . . **Porphyra** (стр. 190).
- β. Пластина цельная или рассеченная на лопасти, одно- или многослойная. Клетки с мелкими пластинчатыми хроматофорами. Карпоспоры развиваются в особом многоклеточном цистокарпе . . . **Nitophyllum** (стр. 310).
- б. Пластина обычно рассеченная на лопасти, состоит из многих рядов клеток разной величины.
- α. Клетки слоевища расположены рыхло. Коровой слой состоит из мелкоклеточных коровых нитей . . . **Grateloupia** (стр. 240).
- β. Все клетки плотно соединены друг с другом. Коровой слой состоит из 1—4 рядов клеток.
- + . Тетраспоры развиваются в коровом слое пластины . . . **Rhodymenia** (стр. 269).
- ++ . Тетраспоры развиваются в шаровидных или подушковидных нематениях . . **Phyllophora** (стр. 257).
3. Слоевище уплощенное, разветвленное, с узкими ветвями, растет вертикально.
- А. Слоевище состоит из довольно плотно соединенных клеток.
- а. На срезе среди крупных клеток видны мелкие блестящие клетки (от ризоидальных нитей).
- α. Блестящие клетки сосредоточены в центре слоевища. Цистокарп развивается на одной стороне ветви . . . **Pterocladia** (стр. 214).
- β. Блестящие клетки рассеяны поясом вокруг центральной части слоевища. Цистокарп двойной, развивается с обеих сторон ветви . . . **Gelidium** (стр. 210).
- б. На срезе в центре слоевища расположена крупная клетка,

- окруженная тонкими нитями; снаружки имеется несколько рядов плотно соединенных клеток . . **Sphaerococcus** (стр. 249).
- Б. Слоевище состоит из рыхло расположенных клеток.
- а. Органы размножения погружены в основное слоевище . . . **Grateloupia** (стр. 240).
- б. Органы размножения развиваются в особых выростах на поверхности слоевища . . . **Gigartina** (стр. 265).
4. Слоевище цилиндрическое, разветвленное, с полостью внутри.
- А. Полость пересечена однослойными перегородками. Тетраспорангии рассеяны в коровом слое . . . **Chylocladia** (стр. 275).
- Б. Однослойных перегородок в полости нет. Тетраспорангии собраны в группы, которые прогибаются внутрь слоевища . . . **Lomentaria** (стр. 271).
5. Слоевище цилиндрическое, шнуровидное или грубонитевидное, плотное, иногда с полостью, разветвленное.
- А. Центральная часть и коровой слой слоевища состоят из пучков рыхло расположенных нитей.
- а. Органы размножения развиваются в особых выростах на поверхности слоевища . . . **Gigartina** (стр. 265).
- б. Органы размножения развиваются в основном слоевище.
- α. Нити корового слоя оканчиваются длинными бесцветными волосками. Цистокарп окружен особыми нитями . . . **Helminthora** (стр. 206).
- β. Нити корового слоя без волосков. Цистокарп не окружен особыми нитями . . . **Nemalion** (стр. 206).
- Б. В центре слоевища развивается пучок тонких или ризоидальных нитей; периферическая часть слоевища и коровой слой состоят из плотно соединенных клеток. Тетраспоры делятся зонально.
- а. Центральная мелкоклеточная часть отчетливо выделяется. Тетраспоры рассеяны в коровом слое молодых ветвей . . . **Cystoclonium** (стр. 254).
- б. Центральная мелкоклеточная часть ограниченная. Тетраспоры развиваются в утолщенных концах ветвей.
- α. Слоевище вильчато разветвленное, с дополнительными пучками коротких веточек в средней и нижней частях слоевища . . . **Furcellaria** (стр. 251).
- β. Слоевище беспорядочно разветвленное, часто с серповидно изогнутыми ветвями и большим числом мелких веточек по всему слоевищу . . . **Hypnea** (стр. 255).
- В. Центральная часть слоевища состоит из плотно соединенных клеток, коровой слой — из ризоидальных нитей, окутывающих слоевище. Органы размножения развиваются в особых моносифонных веточках.
- а. Все слоевище покрыто тонкими однорядными нитевидными веточками . . . **Dasya** (стр. 312).
- б. Однорядные веточки собраны в пучки и расположены на вершине и близ вершины основных ветвей . . . **Dasyopsis** (стр. 315).
- Г. Слоевище целиком состоит из плотно соединенных клеток.
- а. Клетки расположены отчетливыми горизонтальными рядами, что придает слоевищу членистый вид.
- α. Слоевище состоит из сильно развитых вертикальных побегов, иногда со стелющимся основанием.
- + . Слоевище цилиндрическое, ветви расположены по спирали . . . **Polysiphonia** (стр. 321).

- ++ . Слоевище сдавленноцилиндрическое, иногда плоское, ветви расположены в одной плоскости.
 - 0. Тетраспоры развиваются в стихидиях **Heterosiphonia** (стр. 317).
 - 00. Тетраспоры развиваются в обычных веточках **Pterosiphonia** (стр. 336).
- β. Слоевище состоит из сильно развитой стелющейся части и отходящих от нее вертикальных побегов.
 - + . Вершины стелющихся побегов сильно вытянуты в длину и слегка согнуты книзу **Lophosiphonia** (стр. 340).
 - ++ . Вершины стелющихся побегов не вытянуты в длину, довольно густо покрыты боковыми ветвями и иногда загнуты кверху.
 - 0. Слоевище цилиндрическое, вертикальные побеги мало разветвленные **Herposiphonia** (стр. 339).
 - 00. Слоевище цилиндрическое или уплощенное, вертикальные побеги обильно двусторонне разветвленные **Dipterosiphonia** (стр. 338).
- б. Клетки не расположены горизонтальными рядами; клетки корового слоя плотно соединены друг с другом.
 - а. Отчетливо выделяются центральная осевая нить и периферические клетки.
 - + . Вокруг осевой нити расположено 6—8 крупных периферических клеток **Alsidium** (стр. 335).
 - ++ . Вокруг оси расположено 4—6 небольших периферических клеток, окруженных еще 2—3 рядами клеток **Chondria** (стр. 342).
 - β. Осевая нить и периферические клетки не выделяются.
 - + . Слоевище со стелющимся основанием и короткими разветвленными вертикальными побегами **Gelidella** (стр. 215).
 - ++ . Слоевище крупное, вертикальное, иногда стелющееся.
 - 0. Тетраспорангии рассеяны в коровом слое. Цистокарпы выступают над поверхностью в виде бугорков **Gracilaria** (стр. 245).
 - 00. Тетраспорангии собраны цепочками в шаровидные и подушковидные нематении. Цистокарпы выступают над поверхностью в виде бугорков **Gymnogongrus** (стр. 264).
 - 000. Тетраспорангии развиваются группами на концах плодородных веточек. Цистокарпы кувшинообразные **Laurencia** (стр. 347).
- б. Слоевище тонко- или толстостебельное, состоит из 1 ряда клеток, иногда из нескольких.
 - А. Слоевище очень мелкое, обычно до 1 см выс., часто обильно разветвленное.
 - а. Клетки с 1 центральным звездчатым хроматофором.
 - а. Слоевище однорядное, иногда многорядное.
 - + . Слоевище разветвленное, с толстой слизистой оболочкой. Клетки прямоугольные, короткие. В моноспоры превращается вся клетка слоевища **Goniotrichum** (стр. 183).
 - ++ . Слоевище обычно не ветвится; толстой оболочки

- нет. Клетки различной величины. Моноспоры отличаются от вегетативных клеток **Erythrotrichia** (стр. 186).
- β. Слоевище всегда однорядное.
 - + . Слоевище с толстой слизистой оболочкой. Клетки прямоугольные, вытянутые в длину. В споры превращается целиком любая клетка **Asterocyctis** (стр. 181).
 - ++ . Слоевище без слизистой оболочки. Ветви часто заканчиваются волоском. Моноспоры развиваются на боковых веточках **Kylinia** (стр. 195).
- б. Клетки со звездчатыми и лентовидными хроматофорами. Обитает в известковых породах и раковинах **Conchoecelis** (стр. 192).
- в. Клетки с 1 пластинчатым постеночным хроматофором **Acrochaetium** (стр. 200).
- г. Клетки с лентовидными постеночными хроматофорами **Audouinella** (стр. 204).
- д. Клетки с несколькими мелкими, почти дисковидными хроматофорами **Rhodochorton** (стр. 202).
- Б. Слоевище 0.5—30 см выс., простое или разветвленное.
 - а. Слоевище однорядное, в старых частях многорядное, не разветвленное. Клетки с 1 звездчатым хроматофором **Bangia** (стр. 188).
 - б. Слоевище всегда разветвленное.
 - а. Ветвление супротивное и мутовчатое **Antithamnion** (стр. 279).
 - β. Ветвление почти правильное очередное.
 - + . Имеются параспоры, собранные в цепочки. Клетки одноядерные **Seirospora** (стр. 299).
 - ++ . Параспор нет.
 - 0. Ветви расположены по спирали. Цистокарп двойной **Callithamnion** (стр. 295).
 - 00. Ветви расположены перисто в одной плоскости. Цистокарп одиночный **Compsothamnion** (стр. 300).
 - γ. Ветвление основного слоевища вильчатое; короткие веточки расположены разбросанно или мутовчато.
 - + . Слоевище покрыто характерными поясками из мелких клеток. Короткие веточки расположены по всему слоевищу **Ceramium** (стр. 282).
 - ++ . Поясков нет. Короткие веточки расположены мутовками на вершинах основных крупных клеток слоевища **Griffithsia** (стр. 301).
 - δ. Ветвление без особого порядка. Основание слоевища стелющееся.
 - + . Ветвление неправильноперистое. Цистокарпы окружены обверточными веточками **Spermothamnion** (стр. 303).
 - ++ . Ветвление беспорядочное. Цистокарпы окружены плотным многоклеточным перикарпом **Lejolisia** (стр. 304).
- 7. Слоевище полушаровидное, паразитическое, развивается на *Laurencia* **Laurenciocolax** (стр. 354).

ЛИТЕРАТУРА

- Волков Л. И. 1915. Материалы к флоре водорослей России. *Monosiphon caspius* nov. gen. et sp. Тр. Общ. испыт. прир. при Харьк. унив., 48, 1.
- Воронихин Н. Н. 1908а. Зеленые водоросли (*Chlorophyceae*) Черного моря. Тр. СПб. общ. естеств., 37, 3.
- Воронихин Н. Н. 1908б. Бурые водоросли (*Phaeophyceae*) Черного моря. Русск. бот. журн., 1—4.
- Воронихин Н. Н. 1909. Багрянки (*Rhodophyceae*) Черного моря. Тр. СПб. общ. естеств., 40, 3—4.
- Воронихин Н. Н. 1910. Некоторые дополнения к флоре бурых водорослей Черного моря. Изв. Бот. сада, 10, 3.
- Воронихин Н. Н. 1925. Альгологические результаты экскурсий проф. С. А. Зернова в Черном море на пароходах «Меотид» в 1909—1910 гг. и «Гайдамак» в 1911 г. Журн. Русск. бот. общ., 10.
- Воронихин Н. Н. 1926. Альгологические результаты экскурсий проф. С. А. Зернова в Черном море у берегов Анатолии. Тр. Бот. музея АН СССР, 19.
- Генкель А. Г. 1909. Материалы к фитопланктону Каспийского моря по данным Каспийской экспедиции 1904 года. Бот. запiski, 27.
- Гоби Х. 1879. Отчет об альгологических изысканиях, произведенных летом 1877 г. в Финском заливе. Тр. СПб. общ. естеств., 10.
- Декембах К. Н. 1893. О водорослях Балаклавской бухты. Тр. СПб. общ. естеств., Отд. бот., 23.
- Декембах К. Н. 1901. О водорослях Черного моря. Дневник XI съезда русск. естеств. и врачей, 10, СПб.
- Зевина Г. Б. 1959. Новые организмы в Каспийском море. Природа, 7.
- Зевина Г. Б. 1961. Обрастание гидротехнических сооружений на Каспийском море. Тр. Инст. океанолог., 49.
- Зинова А. Д. 1953. Определитель бурых водорослей северных морей СССР. М.—Л.
- Зинова А. Д. 1955. Определитель красных водорослей северных морей СССР. М.—Л.
- Зинова А. Д. 1964. Несколько водорослей Черного моря из коллекции проф. Гаускнехта. Нов. сист. низш. раст., М.—Л.
- Зинова А. Д. и Э. Б. Забержинская. 1965. Новые виды водорослей для Каспийского моря. Нов. сист. низш. раст., М.—Л.
- Зинова А. Д. и Э. Б. Забержинская. 1966. Новые и интересные водоросли Каспийского моря. Нов. сист. низш. раст., М.—Л.
- Зинова А. Д. и Л. П. Перестенко. 1964. Новая паразитическая багрянка из Каспийского моря. Нов. сист. низш. раст., М.—Л.
- Зинова Е. С. 1927. Несколько водорослей Новороссийской бухты. Тр. Ленингр. общ. естеств., 57, 3.
- Зинова Е. С. 1935. Водоросли Черного моря окрестностей Новороссийской бухты и их использование. Тр. Севастоп. биол. ст., 4.
- Зинова Е. С. 1943. Заметка о статье Л. И. Волкова «Материалы к флоре Азовского моря». Сов. бот., 1.
- Киреева М. С. и Т. Ф. Щапова. 1939. Донная растительность восточного берега Каспийского моря. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., Отд. биол., 48, 5—6.
- Киреева М. С. и Т. Ф. Щапова. 1957. Донная растительность Краснодарского залива. Тр. Инст. океанолог., 23.
- Кощуг И. Ф. 1872—1873. История развития *Callithamnion daviesii* Lyngb. и *Porphyra laciniata* Ag. Зап. Новоросс. общ. естеств., 1.
- Мейер К. И. 1922. Новая зеленая водоросль из Сиваша. Бот. мат. Инст. спор. раст., 1, 1.

- Переяславцева С. М. 1901. Материалы для исследования альгологической флоры Черного моря. Дневн. XI съезда Русск. естеств. и врачей, 10, СПб.
- Переяславцева С. М. 1910. Материалы для характеристики флоры Черного моря. (Посмертн. изд. под редакц. Н. Н. Ворожихина). Зап. Акад. наук, 25, сер. VIII, 9.
- Погрибняк И. И. 1938. Морские водоросли Одесского побережья, та практичні їх використання. Спеціальна частина. Тр. Одесск. гос. унив., Биология, 3.
- Постельс А. и Ф. Рупрехт. 1840. Изображения и описания морских растений, собранных в Северном Тихом океане у берегов Российских владений в Азии и Америке. СПб.
- Прошкина-Лавренко А. И. 1945. Новые роды и виды водорослей из соленых водоемов СССР. I. Бот. мат. Отд. спор. раст. БИИ АН СССР, 5, 10—12.
- Рейнгад Л. В. 1885. Альгологические исследования. I. Зап. Новоросс. общ. естеств., 9, 2.
- Ришави Л. 1874. Альгологические исследования. I. Зап. Новоросс. общ. естеств., 2, 3.
- Ришави Л. 1876. О генетической связи родов *Asperococcus* и *Striaria*. Проток. 5-го съезда естеств. и врачей в Варшаве, бот. секция.
- Рохлина Е. 1932. О двух новых водорослях из Черного моря: *Pseudulvella nadsonii* и *Epicladia pontica*. Изв. АН СССР, сер. VII, 5.
- Ценковский Л. С. 1881. Отчет о беломорской экскурсии 1880 г. Тр. СПб. общ. естеств., 12, 1.
- Шперк Г. 1869. Очерки альгологической флоры Черного моря в систематическом, морфологическом и физиологическом отношениях. Харьков.
- Щапова Т. Ф. 1953. К систематике черноморской цистозиры. Тр. Инст. океанолог., 7.
- Щапова Т. Ф. 1954. Филлофлора Черного моря. Тр. Инст. океанолог., 11.
- Adanson M. 1763. Familles des plantes. II. Paris.
- Agardh C. A. 1810—1812. Dispositio algarum Sueciae. Lundae.
- Agardh C. A. 1817. Synopsis algarum Scandinaviae. Lundae.
- Agardh C. A. 1821, 1822, 1828. Species algarum. I, 1, Gryphiswaldiae, 1821; I, 2, Lundae, 1822; II, 1, Lundae, 1828.
- Agardh C. A. 1824. Systema algarum. Lundae.
- Agardh C. A. 1827. Aufzählung einiger in den Österreichischen Ländern gefundenen neuen Gattungen und Arten. Flora, 10, 2.
- Agardh C. A. 1828—1835. Icones algarum europaeorum. Lipsiae.
- Agardh J. G. 1836. Novitiae florae Sueciae ex algarum familia. Lundae.
- Agardh J. G. 1841. In historiam algarum symbolae. I. Linnaea, 15.
- Agardh J. G. 1842. Algae maris Mediterranei et Adriatici. Parisiis.
- Agardh J. G. 1844. In systemata algarum hodierna adversaria. Lundae.
- Agardh J. G. 1848a. Anadema, ett nytt slägte bland algerne. Vet. Akad. Handl. for 1846.
- Agardh J. G. 1848b, 1851a, 1851b, 1852, 1863, 1876, 1898. Species, genera et ordines algarum. I, 1848b; II, pars I, 1851a; II, pars II : 1, 1851b; pars II : 2, 1852; pars II : 3, 1863; III, pars I, 1876; III, pars 3, 1898. Lundae.
- Agardh J. G. 1880—1881, 1882—1883, 1886—1887, 1889—1890. Till algerne systematik. IV—V, Lunds univ. Årsskr., 17, 4, 1880—1881; VI, ibid., 19, 2, 1882—1883; VIII, ibid., 23, 2, 1886—1887; IX, ibid., 26, 3, 1889—1890.
- Agardh J. G. 1889. Species sargassorum Australiae. K. Sv. Vet. Akad. Handl., 23, 3.
- Agardh J. G. 1892—1893, 1893—1894, 1896. Analecta algologica. I, Lunds univ. Årsskr., 29, 9, 1892—1893; II, ibid., 30, 7, 1893—1894; III, ibid., 32, 2, 1896.
- Ahlnér K. 1877. Bidrag till kannedomen om de svenska formerna af algsläktet *Enteromorpha*. Stockholm.
- Ardissonne F. 1875—1878. Le Floridee italiane descritte ed illustrate. II. Milano.
- Ardissonne F. 1883. Phycologia mediterranea. I. Mem. Soc. crittogam. ital., 1.
- Areschoug J. E. 1840—1862. Algae Scandinaviae exsiccatae. 1—3.
- Areschoug J. E. 1842, 1843. Algarum minus rite cognitarum. Pugillus primus, Linnaea, 16, 1842; pugillus secundus, ibid., 17, 1843.
- Areschoug J. E. 1847. Enumeratio Phycearum in maribus Scandinaviae crescentium. I. Nova acta Reg. soc. sci. upsal., 13.
- Areschoug J. E. 1850. Phycearum, quae in maribus Scandinaviae crescent, enumeratio. II. Nova acta Reg. soc. sci. upsal., 14.
- Areschoug J. E. 1866. Observationes phycologicae. I. Nova acta Reg. soc. sci. upsal., ser. 3, 6, 2.
- Batters E. A. L. 1892. On *Conchocelis*, a new genus of perforating algae. Phycol. mem., I, 5.
- Batters E. A. L. 1896. Some new British marine algae. Journ. of Bot., 34.
- Batters E. A. L. 1900. New or critical British marine algae. Journ. of Bot., 38.

Batters E. A. L. 1902. A catalogue of the British marine algae. Journ. of Bot., 40, Supplem.

Bertoloni A. 1818. Lettera al sign. Lamouroux. Opusculi sci. Bologna, V.

Bertoloni A. 1819. Amoenitates italicæ. Bononiæ.

Biasoletto B. 1841. Relazione de viaggi fatto nella primavera dell'anno 1838 dalla maesta del re Federico Augusto di Sassonia. Trieste.

Blackman F. F. and A. Tansley. 1902. A revision of the classification of the green algae. New Phytolog., 1.

Bliding C. 1928. Studien über Florideen-Ordnung *Rhodymeniales*. Lunds univ. Arsskr., N. F., Avd. 2, 24, 3.

Bliding C. 1933. Über Sexualität und Entwicklung bei der Gattung *Enteromorpha*. Sv. bot. tidskr., 27, 2.

Bliding C. 1939. Studien über Entwicklung und Systematik in der Gattung *Enteromorpha*, II. Bot. notis., 1.

Bliding C. 1944. Zur Systematik der schwedischen *Enteromorphen*. Bot. notis., 3.

Bliding C. 1948a. Über *Enteromorpha intestinalis* und *compressa*. Bot. notis., 3.

Bliding C. 1948b. *Enteromorpha kylinii*, eine neue Art aus der schwedischen Westküste. K. Fysiogr. Sällsk. i Lund Förhandl., 18, 14.

Bliding C. 1963. A critical survey of european taxa in *Ulvales*. I. Opera bot., 8, 3.

Bohlin K. 1901. Utkast till de gröna algernas och arcegoniaternas fylogenie. Uppsala.

Börge sen F. 1902. The marine algae of the Faeröes. In: Botany of the Faeröes, II, Copenhagen.

Börge sen F. 1905. Contributions à la connaissance du genre *Siphonocladus* Schmitz. K. danske vidensk. selsk. Forh., 3.

Börge sen F. 1913, 1914, 1915—1920. The marine algae of the Danish West Indies. 1, Dansk bot. arkiv, 1, 4, 1913; 2, ibid., 2, 2, 1914; 3, 1, 1915—1920.

Börge sen F. 1925, 1929. Marine algae from the Canary Islands, especially from Tenerife and Gran Canaria. I, K. danske vidensk. selsk., Biol. meddel., 5, 3, 1925; III, ibid., 8, 1, 1929.

Börge sen F. 1934. Some marine algae from the northern part of the Arabian Sea with remarks on their geographical distribution. K. danske vidensk. selsk., Biolog. meddel. 11, 6.

Bornet E. 1859. Description d'un nouveau genre de *Florideés* des côtes de France. Ann. Sci. nat., bot., sér. 4, 11.

Bornet E. 1891. Note sur quelques *Ectocarpus*. Bull. Soc. bot. France, 38 (sér. 2, 13).

Bornet E. 1892. Les algues de P. K. A. Schousboe récoltées au Maroc et dans la Méditerranée de 1815 à 1829. Mém. Soc. sci. nat. Cherbourg, 28 (sér. 3, 8).

Bornet E. 1904. Deux *Chantransia corymbifera* Thuret. *Acrochaetium* et *Chantransia*. Bull. Soc. bot. France, 51 (sér. 4, 4).

Bornet E. et J. B. Flahault. 1888. Note sur deux nouveaux genres d'algues perforantes. Journ. de bot., 2, 10.

Bornet E. et C. Flahault. 1889. Sur quelques plantes vivant dans le test calcaire des mollusques. Bull. Soc. bot. France, 36 (sér. 2, 11).

Bornet E. et G. Thuret. 1876, 1878—1880. Notes algologiques. 1, 1876; 2, 1878—1880. Paris.

Bornet E. et G. Thuret. 1878. Études phycologiques. Paris.

Bory de Saint-Vincent J. B. 1823. Algae. In: Dictionnaire classique d'histoire naturelle, IV, Paris.

Bory de Saint-Vincent J. B. 1828. Algae. In: Duperrey L. I., Voyage autour du monde, II, Botanique, 1, Cryptogames, Paris.

Bory de Saint-Vincent J. B. 1832. Cryptogames. In: Expedition scientifique de Morée. Section des sciences physiques, III, 2, Botanique, Paris.

Borzi A. 1895. Studi algologici. II. Palermo.

Braun A. 1855. Algae unicellularium genera nova et minus cognita. Lipsiae.

Castagne L. 1851. Supplément au catalogue des plantes qui croissent naturellement aux environs de Marseille. Aix.

Celan M. 1935, 1936, 1938a, 1938b. Notes sur la flore algologique du littoral roumain de la Mer Noire. I, Bull. Sect. sci. acad. Roumaine, 17, 5—6, 1935; III, Mém. Sci. acad. Roumaine, sér. III, 12, 3, 1936; IV, Bull. Sect. sci. acad. Roumaine, 19, 4—5, 1938a; V, ibid., 20, 4—5, 1938b.

Celan M. 1960. *Ectocarpidium pitraeanum* Sperk — o algă redescoperită după aproape o sută de ani. Analele Univ. C. J. Parhon, Ser. Științele Naturii Biologie, 24.

Celan M. 1962. Alge marine noi pentru litoralul românesc al Mării Negre. An științ. Univ. Iași (ser. noua), sect. 2, 8, 1.

Celan M. 1964. Note sur les algues brunes (*Phéophycées*) du littoral roumain de la mer Noire. Rev. roumaine biol., sér. bot., 9, 1.

Chauvin J. 1826—1831. Algues de la Normandie, recueillies et publiées. Exsiccatae.

Chauvin F. J. 1842. Recherches sur l'organisation, la fructification et la classification de plusieurs genres d'algues. Caen.

Cohn F. 1872. Ueber parasitische Algen. Beiträge zur Biologie der Pflanzen, 1, 2.

Collins F. S. 1883. Notes on New England marine algae. II. Bull. Torrey Bot. Club, 10, 5.

Collins F. S. 1908. The genus *Pilinia*. Rhodora, 10.

Collins F. S. and A. B. Hervey. 1917. The algae of Bermuda. Proc. Amer. Acad. Arts and Sci., 53.

Cribb A. B. 1956. Records of marine algae from south-eastern Queensland. II. *Poly-siphonia* and *Lophosiphonia*. Univ. Queensland Pap. Dept. Bot., 3, 16.

Crouan H. M. et P. L. 1844. Observations sur le genre *Peyssonnelia* Decsn. Ann. Sci. nat., bot., sér. 3, 2.

Crouan H. M. et P. L. 1851. Études microscopiques sur quelques algues nouvelles ou peu connues, constituant un genre nouveau. Ann. Sci. nat., bot., sér. 3, 15.

Crouan H. M. et P. L. 1852. Algues marines du Finistère. Exsiccatae.

Crouan H. M. et P. L. 1857. Observations microscopiques sur l'organisation, la fructification et la dissémination de plusieurs genres d'algues appartenant à la famille des *Dictyotées*. Bull. Soc. bot. France, 4.

Crouan H. M. et P. L. 1859. Notice sur quelques espèces et genre nouveau d'algues marines de la Rade de Brest. Ann. Sci. nat., bot., sér. 4, 12.

Crouan H. M. et P. L. 1867. Florule du Finistère. Paris.

Dangeard P. 1958. La reproduction et le développement de l'*Enteromorpha marginata* Ag. et le rattachement de cette espèce au genre *Blidingia*. C. r. Acad. sci., 246, 3.

Dawson E. Y. 1955. A preliminary working key to the living species of *Dermatolithon*. In: Essays in the natural sciences in honor of Captain Allan Hancock, Los Angeles.

Decaisne J. 1839. Plantes de l'Arabie heureuse, recueillies par M. P.-E. Botta. Arc. Muséum d'Hist. nat., 2.

Decaisne J. 1842. Essai sur une classification des algues et des polypiers calcifères de Lamouroux. Ann. Sci. nat., bot., sér. 2, 17.

De Candolle A. P. 1805. Flore Française, 2, ed. 3, Paris.

Delle Chiaje S. 1829. Hydrophytologiae Regni Neapolitani. Neapoli.

De Notaris G. 1842. Specimen algologiae maris Ligustici. Mem. R. acad. sci. Torino, ser. 2, 4.

De Notaris G. 1844. Sopra alcune alghe del mare Ligustico. Giorn. bot. ital., 1, 1.

De Notaris G. 1846. Novita algologicae. Genova.

Derbès A. et A. J. J. Solier. 1850. Sur les organes reproducteurs des algues. Ann. Sci. nat., bot., sér. 3, 14.

Derbès A. et A. J. J. Solier. 1856. Mémoire sur quelques points de la physiologie des algues. Paris.

Desfontaines R. 1798. Flora atlantica. Parisiis.

Desmazières J. B. 1841. Plantes cryptogames du nord de la France. Sér. 1, 1—23. Lille.

De Toni G. B. 1889, 1895, 1897, 1903. Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum. I, 1889; III, 1895; IV, sect. 1, 1897, sect. 3, 1903. Patavii.

De Toni G. B. et D. Levi. 1886, 1888. Flora algologica della Venezia. II. Atti Real istit. venet., ser. 6, 4, 1886; III, ibid., 6, 1888.

Dillwyn L. W. 1802—1809. British *Confervae*. London.

Doty M. S. 1947. The marine algae of Oregon. I. Farlowia, 3, 1.

Duby J. E. 1830. Botanicon gallicum seu synopsis plantarum in flora gallica descriptarum. 2, ed. 2. Paris.

Ducluzeau I. 1809. Essai sur l'histoire naturelle des *Confèrves* des environs de Montpellier. Montpellier.

Dufour L. 1864. Elenco delle alghe della Liguria. Comment. soc. crit. ital., II, 1.

Dumortier B. C. 1822. Commentationes botanicae. Tournay.

Ellis J. B. 1755. Natural history of *Corallines*. London.

Ellis J. B. 1768a. De sex *Confervarum* speciebus. Philos. Trans. R. Soc. of London, 57.

Ellis J. B. 1768b. Extract of a letter from John Ellis, Esquire, F. R. S. to Dr. Linnaeus of Upsal, F. R. S. on the animal nature of the genus of zoophytes, called *Corallina*. Philos. Trans. R. Soc. of London, 57.

Ellis J. B. and D. Solander. 1786. The natural history of many curious and uncommon zoophytes collected from various parts of the globe. London.

Endlicher S. L. 1843. Mantissa botanica altera, sistens generum plantarum, supplementum tertium. Vindobonae.

English Botany. 1790—1814, 1831. London, 1790—1814. Supplem., I, London, 1831.

Esper E. J. C. 1788—1830. Die Pflanzthiere in Abbildungen nach der Natur mit Farben erleuchtet nebst Beschreibungen. I—III und Supplem. Nürnberg.

Esper E. J. C. 1797. Icones Fucorum. I. Nürnberg.

Eubank Egerod L. 1952. An analysis of the siphonous *Chlorophycophyta*, with

- special reference to the *Siphonocladales*, *Siphonales* and *Dasycladales* of Hawaii. Univ. Calif. Publ. in Bot., 25, 5.
- Falkenberg P. 1878/1879. Die Meeresalgen des Golfes von Neapel. Mitt. zool. Stat. Neapel, 1, 2.
- Falkenberg P. 1901. Die *Rhodomelaceen* des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte. In: Fauna und Flora des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte, 26, Berlin.
- Farlow W. G. 1882. The marine algae of New England and adjacent coast. In: Report of Commissioner for 1879, Appendix A, Washington.
- Feldmann J. 1937, 1939. Les algues marines de la côte des Albères. I—III, Rev. algol., 9, 3—4, 1937; IV, *ibid.*, 11, 3—4, 1939.
- Feldmann J. 1942. Les algues marines de la côte des Albères. IV. *Rhodophycées*. Paris.
- Feldmann J. 1949. L'ordre des *Scytosiphonales*. Mém. Soc. d'hist. nat. Afr. Nord, Hors-sér., 2.
- Feldmann J. et G. 1958. Recherches sur quelques *Floridéés* parasites. Rev. gén. bot., 65.
- Feldmann J. et G. Hamel. 1934. Observations sur quelques *Gelidiacées*. Rev. gén. bot., 46.
- Feldmann J. et G. Hamel. 1936. *Floridéés* de France. VII. Rev. algol., 9, 1—2.
- Feldmann-Mazoyer G. 1940—1941. Recherches sur les *Céramiacées* de la Méditerranée occidentale. Alger.
- Figari A. e G. De Notaris. 1851. Nouvi materiali per l'algologia del mar Rosso. Mem. R. acad. sci. Torino, ser. 2, 13.
- Flora Danica. 1766—1818. Hafniae.
- Forskål P. 1775. Flora aegyptico-arabica. Hafniae.
- Foslie M. 1890. Contributions to knowledge of the marine algae of Norway. I. Tromsø mus. aarshf., 13.
- Foslie M. 1893. List of the marine algae of the Isle of Wight. K. Norske vidensk. selsk. skrifter for 1891, 6.
- Foslie M. 1894. New or critical Norwegian algae. K. Norske vidensk. selsk. skrifter for 1893, 6.
- Foslie M. 1895. The norwegian forms of *Lithothamnion*. K. Norske vidensk. selsk. skrifter for 1894, 3.
- Foslie M. 1899a. Systematical survey of the *Lithothamnion*. K. Norske vidensk. selsk. skrifter for 1898, 2.
- Foslie M. 1899b. List of species of the *Lithothamnion*. K. Norske vidensk. selsk. skrifter for 1898, 3.
- Foslie M. 1899c. Some new or critical *Lithothamnion*. K. Norske vidensk. selsk. skrifter for 1898, 6.
- Foslie M. 1900. *Melobesia caspica* a new alga. Öfv. K. Sv. vet.-Akad. Förhandl., 57, 9.
- Foslie M. 1901. Revised systematical survey of *Melobesidae*. K. Norske vidensk. selsk. skrifter for 1900, 5.
- Foslie M. 1903. Den botaniske samling. K. Norske vidensk. selsk. skrifter for 1902, 7.
- Foslie M. 1904. I. *Lithothamnieae*, *Melobesidae*, *Mastophoreae*. In: Weber-van Bosse A. a. M. Foslie, The *Corallinaceae* of the Siboga-Expedition, Siboga Expedition, 61, Leiden.
- Foslie M. 1905. Algologiske notiser. K. Norske vidensk. selsk. skrifter for 1904, 2.
- Foslie M. 1906a. A new *Squamariaceae* from the Adriatic and the Mediterranean. K. Norske vidensk. selsk. skrifter for 1905, 1.
- Foslie M. 1906b. Remarks on northern *Lithothamnion*. K. Norske vidensk. selsk. skrifter for 1905, 3.
- Foslie M. 1906c. New *Lithothamnion* and systematical remarks. K. Norske vidensk. selsk. skrifter for 1905, 5.
- Foslie M. 1907, 1910. Algologiske notiser. II, K. Norske vidensk. selsk. skrifter for 1906, 2, 1907; VI, *ibid.* for 1909, 2, 1910.
- Fries E. 1835. Corpus florarum provincialium Sueciae. I. Upsaliae.
- Fries E. 1846. Summa vegetabilium Scandinaviae. I. Upsaliae.
- Fritsch F. 1944. Present-day classification of algae. Bot. Rev., 10, 4.
- Fritsch F. 1945. The structure and reproduction of the algae. II. Cambridge.
- Funk G. 1927. Die Algenvegetation des Golfs von Neapel. Pubbl. Staz. zool. Napoli, 7, supplement.
- Gaillon B. 1828. *Thalassiphytes*. In: Dictionnaire des sciences naturelles, 53, Strasbourg—Paris.
- Gardner N. L. 1917. New Pacific coast marine algae. I. Univ. Calif. Publ. in Bot., 6, 14.
- Gmelin S. G. 1768. Historia fucorum. Petropoli.
- Goodenough S. and T. J. Woodward. 1797. Observations on the british *Fuci*, with particular descriptions of each species. Trans. Linn. Soc., 3, 19.
- Gray S. F. 1821. A natural arrangement of British plants. I. London.
- Greville R. K. 1824a. Flora Edinensis. Edinburgh.
- Greville R. K. 1824b, 1827. Scottish cryptogamic flora. II, 1824; V, 1827. Edinburgh—London.
- Greville R. K. 1830. Algae Britannicae. Edinburgh—London.
- Grunow A. 1878. Algen und Diatomaceen des Kaspischen Meeres. In: Schneider O., Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntnis der Kaukasusländer. . . , Dresden.
- Hamel G. 1924a, 1925a, 1929. Quelques *Cladophora* des côtes françaises. I—III, Rev. algol., 1, 2—4, 1924a; IV, *ibid.*, 2, 1, 1925a; V, *ibid.*, 4, 1—4, 1929.
- Hamel G. 1924b, 1925b, 1928a. *Floridéés* de France. I, II, Rev. algol., 1, 3—4, 1924b; III, *ibid.*, 2, 1, 1925b; V, *ibid.*, 3, 1—2, 1928a.
- Hamel G. 1928b. Sur les genres *Acrochaetium* Naeg. et *Rhodochorton* Naeg. Rev. algol., 3, 1—2.
- Hamel G. 1930—1931, 1931. *Chlorophycées* des côtes françaises. Rev. algol., 5, 1—4, 1930—1931; 6, 1, 1931.
- Hamel G. 1931—1939. *Phéophycées* de France. I—V. Paris.
- Hamel G. 1939. Sur la classification des *Ectocarpales*. Bot. notis., 1.
- Hansgirg A. 1885. Beitrag zur Kenntnis von der Verbreitung der Chromatophoren und Zellkerne bei den *Schizophyceen* (*Phykochromaceen*). Ber. Dtsch. bot. Ges., 3, 1.
- Hariot P. 1887. Algues magellanique nouvelles. Journ. de bot., 1, 4.
- Harvey W. H. 1834. Algological illustrations. Journ. of Bot., 1.
- Harvey W. H. 1841. A manual of the british marine algae. London.
- Harvey W. H. 1846, 1849, 1851. Phycologia Britannica. I, 1846; II, 1849; III, 1851, London.
- Hassall A. H. 1845. A history of the british freshwater algae. I. London.
- Hauck F. 1875, 1876. Verzeichniss der im Golfe von Triest gesammelten Meeresalgen. Österr. bot. Ztschr., 25, 8—12, 1875; 26, 1—3, 8, 1876.
- Hauck F. 1878, 1879. Beiträge zur Kenntnis der adriatischen Algen. VIII. Österr. bot. Ztschr., 28, 6, 1878; XIII, *ibid.*, 29, 4, 1879.
- Hauck F. 1883. *Florideae*, *Fucoideae*, *Dictyotaceae*, *Phaeozooporeae*. In: Rabenhorst L., Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und Schweiz, Leipzig.
- Hauck F. 1885. Die Meeresalgen Deutschlands und Österreichs. Leipzig.
- Heydrich F. 1897. *Corallinaceae*, insbesondere *Melobesidae*. Ber. Dtsch. bot. Ges., 15, 4.
- Hoek C., Van den. 1963. Revision of the European species of *Cladophora*. Leiden.
- Höhnelt F. 1920. Mykologische Fragmente. Ann. mycol., 18.
- Hooker W. J. 1833. British Flora. II, 1. London.
- Howe M. A. 1914. The marine algae of Peru. Mem. Torrey Bot. Club., 15.
- Howe M. A. 1920. Algae. In: Britton N. L. and C. E. Millspaugh, The Bahama Flora, N. Y.
- Huber J. 1892. Contributions à la connaissance des *Chaetophorées* épiphytes et endophytes et de leurs affinités. Ann. Sci. nat., bot., sér. 7, 16.
- Hudson G. 1762, 1778, 1798. Flora anglica. Ed. 1, Londonini, 1762; ed. 2, 1778; ed. 3, London, 1798.
- Huvé H. 1962. Taxonomie, écologie et distribution d'une mélobesie méditerranéenne: *Lithophyllum papillosum* (Zan.) comb. nov., non *Lithophyllum* (*Dermatolithon*) *papillosum* (Zan.) Foslie. Bot. marina, 4, 3—4.
- Hygen G. 1934. Über den Lebenszyklus und die Entwicklungsgeschichte der *Phaeosporeen*. Versuche an *Nemacystis divaricatus* (Ag.) Kuck. Nyt mag. naturvid., 74.
- Hylmø D. E. 1916. Studien über die marinen Grünalgen der Gegend von Malmö. Arkiv bot., 14, 15.
- Jónsson M. S. 1959. Le cycle de développement du *Spongomorpha lanosa* (Roth) Kütz. et la nouvelle famille des *Acrosiphoniacées*. C. r. Acad. sci., 248, 10.
- Jürgens J. H. B. 1817—1835. Algae aquatica. Exsiccatae.
- Karsakoff N. 1892. Quelques remarques sur le genre *Myriotrichia*. Journ. de bot., 6, 23.
- Kirchner O. 1878. Algen. In: Cohn F., Kryptogamen-Flora von Schlesien, 2, 1, Breslau.
- Kjellman F. 1872. Bidrag till kännedomen om skandinavien *Ectocarpeer* och *Tilopterider*. Stockholm.
- Kjellman F. 1875. Om Spetsbergens marina klorofyllförande Thalloyter. I. Bi-hang K. Sv. vet. Akad. Handl., 3, 7.
- Kjellman F. 1880. *Rhodospermae* et *Fucoideae*. In: Gleerup C. W. K., Enumerantur plantae Scandinavicae, 4, Lundae.
- Kjellman F. 1883. The algae of the Arctic Sea. K. Sv. vet. Akad. Handl., 20, 5.
- Kjellman F. 1890. Handbok i Skandinavien hafsalgflora. I. Stockholm.

Kjellman F. 1891—1893 (1897). *Phaeophyceae, Dictyotales*. In: Engler A. und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. . . , 1, 2, Leipzig.

Kjellman F. 1893. Studier öfver Chlorophycéslägtet *Acrosiphonia* J. G. Ag. och dess Skandinaviska arter. Bihang till K. Sv. vet. Akad. Handl., 18, Afd. 3, 5.

Kjellman F. und N. Svedelius. 1909 (1911). *Phaeophyceae und Dictyotales*. In: Engler A. und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. . . , Nachtrag zu Teil 1, 2, Leipzig.

Kornmann P. 1953. Der Formenkreis von *Acinetospora crinita* (Carm.) nov. comb. Helgoländer wiss. Meeresunters., 4, 3.

Kornmann P. 1959, 1960. Die heterogene Gattung *Gomontia*. I, Helgoländer wiss. Meeresunters., 6, 3, 1959; II, *ibid.*, 7, 2, 1960.

Koster J. Th. 1955. The genus *Rhizoclonium* Kütz. in the Netherlands. Publ. staz. zool. Napoli, 27.

Kuckuck P. 1891. Beiträge zur Kenntnis der *Ectocarpus*-Arten der Kieler Föhrde. Bot. Zbl., 48, 2.

Kuckuck P. 1894. Bemerkungen zur marinen Algenvegetation von Helgoland. Wiss. Meeresunters., N. F., 1, 1.

Kuckuck P. 1895. Über einige neue *Phaeosporeen* der westlichen Ostsee. Bot. Zeitung, 53.

Kuckuck P. 1897, 1899. Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen. Wiss. Meeresunters., N. F., Abt. Helgoland, 2, 2, 1897; *ibid.*, 3, 1.

Kuckuck P. 1929. Fragmente einer Monographie der *Phaeosporeen*. Wiss. Meeresunters., N. F., Abt. Helgoland, 17, 4.

Kuckuck P. 1954. *Ectocarpaceen*-Studien. II. Helgoländer wiss. Meeresunters., 5, 1.

Kuntze O. 1898. *Revisio generum plantarum*. 3, 2, Leipzig.

Kützing F. T. 1833a. Beitrag zur Kenntnis über die Entstehung und Metamorphose der niedern vegetabilischen Organismen. Linnaea, 8.

Kützing F. T. 1833b. Algologische Mittheilungen. II. Flora, 16, 2.

Kützing F. T. 1843a. Über die systematischen Eintheilung der Algen. Linnaea, 17.

Kützing F. T. 1843b. *Phycologia generalis*. Leipzig.

Kützing F. T. 1845. *Phycologia germanica*. Nordhausen.

Kützing F. T. 1847. Diagnosen und Bemerkungen zu neuen oder kritischen Algen. Bot. Zeitung, 5, 1—4, 10—13.

Kützing F. T. 1849. *Species algarum*. Lipsiae.

Kützing F. T. 1850—1869. *Tabulae phycologicae*. 2—19. Nordhausen.

Kylin H. 1906. Zur Kenntnis einiger schwedischen *Chantransia*-Arten. In: Botaniska studier tillägnade F. R. Kjellman, Uppsala.

Kylin H. 1907. Studien über die Algenflora der schwedischen Westküste. Uppsala.

Kylin H. 1917a. Über die Entwicklungsgeschichte und die systematische Stellung der *Tilopterideen*. Ber. Dtsch. bot. Ges., 35, 3.

Kylin H. 1917b. Generationswechsel und Kernphasenwechsel. Die Naturwissenschaften, 5.

Kylin H. 1923. Studien über die Entwicklungsgeschichte der *Florideen*. K. Sv. vet. Akad. Handl., 63, 11.

Kylin H. 1924. Studien über die *Delesseriaceen*. Lunds univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, 20, 6.

Kylin H. 1928. Entwicklungsgeschichtliche Florideenstudien. Lunds univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, 24, 4.

Kylin H. 1930. Über die Entwicklungsgeschichte der *Florideen*. Lunds univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, 26, 6.

Kylin H. 1931. Die Florideenordnung *Rhodymeniales*. Lunds univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, 27, 11.

Kylin H. 1932. Die Florideenordnung *Gigartinales*. Lunds univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, 28, 8.

Kylin H. 1933. Über die Entwicklungsgeschichte der *Phaeophyceen*. Lunds univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, 29, 7.

Kylin H. 1938. Über die Chlorophyceengattungen *Entocladia*, *Epicladia* und *Ectochaete*. Bot. notis., 1.

Kylin H. 1940. Die Phaeophyceenordnung *Chordariales*. Lunds univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, 36, 9.

Kylin H. 1944. Die *Rhodophyceen* der schwedischen Westküste. Lunds univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, 40, 2.

Kylin H. 1947a. Über die Fortpflanzungsverhältnisse in der Ordnung *Ulvales*. K. Fysiogr. Sällsk. i Lund Förhandl., 17, 11.

Kylin H. 1947b. Die *Phaeophyceen* der schwedischen Westküste. Lunds univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, 43, 4.

Kylin H. 1949. Die *Chlorophyceen* der schwedischen Westküste. Lunds univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, 45, 4.

Kylin H. 1956. Die Gattungen der *Rhodophyceen*. Lund.

Lagerheim G. 1883. Bidrag till sveriges algflora. Öfv. K. Vet.-Akad. Förhandl., 40, 2.

Lagerheim G. 1885. *Codiolum polyrhizum* n. sp. Ett bidrag till kännedomen om släktet *Codiolum* A. Br. Öfv. K. Vet.-Akad. Förhandl., 42, 3.

Lakowitz K. 1929. Die Algenflora der gesamten Ostsee. Danzig.

Lamouroux J. V. 1809a. Mémoires sur les *Caulerps*, nouveau genre de la famille des algues marines. Journ. de bot., 2.

Lamouroux J. V. 1809b. Mémoire sur trois nouveau genres de la famille des algues marines *Dictyopteris*, *Amanzia*, *Bryopsis*. Journ. de bot., 2.

Lamouroux J. V. 1809c. Exposition des caractères du genre *Dictyota* et tableau des espèces qu'il renferme. Journ. de bot., 2.

Lamouroux J. V. 1809d. Observations sur la physiologie des algues marines et description de cinq nouveau genres de cette famille. Nouv. bull. sci. Soc. phil. de Paris, 1.

Lamouroux J. V. 1812a. Zoophytes flexibles, ou coralligènes non entièrement pierreux. Nouv. bull. sci. Soc. phil. de Paris, 3, 63.

Lamouroux J. V. 1812b. Extrait d'un mémoire sur la classification des Polypiers coralligènes non entièrement pierreux. Nouv. bull. sci. Soc. phil. de Paris, 3, 63.

Lamouroux J. V. 1813. Essai sur les genres de la famille des *Thalassiophytes* non articulées. Ann. Museum d'Hist. nat., Paris, 20.

Lamouroux J. V. 1816. Histoire des Polypiers coralligènes flexibles vulgairement nommés *Zoophytes*. Caen.

Lamouroux J. V. 1822. Algae. In: Dumont d'Urville J., *Enumeratio plantarum quas in insulis Archipelagi aut littoribus Ponti—Euxini annis 1819 et 1820 collegit atque detexit*, Parisiis.

Lamouroux J. V. 1825. *Gelidium*. In: Dictionnaire classique d'histoire naturelle, VII, Paris.

Le Jolis A. 1863. Liste des algues marines de Cherbourg. Cherbourg.

Leunis J. 1886. Synopsis der Pflanzenkunde. III. Ed. 3. Gannover.

Lévillé J. H. 1842. Énumération des plantes. In: Demidoff A., *Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée*, Paris.

Levring T. 1937. Zur Kenntnis der Algenflora der norwegischen Westküste. Lunds univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, 33, 8.

Levring T. 1940. Studien über die Algenvegetation von Blekinge, Südschweden. Lund.

Levring T. 1942. Meeresalgen aus dem Adriatischen Meer, Sizilien und dem Golf von Neapel. K. Fysiogr. Sällsk. i Lund Förhandl., 12, 3.

Lightfoot J. 1777. *Flora scotica*. London.

Link H. F. 1820. Epistola de algis aquaticis in genera dispositis. In: Nees ab Esenbeck C. G., *Horae physicae berlinenses*, Bonnae.

Linnaeus C. 1737. *Genera plantarum*. Lugduni.

Linnaeus C. 1740, 1756, 1758, 1766. *Systema naturae*. Ed. 2, Holmiae, 1740; ed. nov., Lugduni, 1756; I, ed. 10, Holmiae, 1758; I, ed. 12, Holmiae, 1766.

Linnaeus C. 1753, 1763. *Species plantarum*. Ed. 1, 1753; II, ed. 2, 1763. Holmiae.

Linnaeus C. 1755. *Flora suecica*. Ed. 2. Stockholmiae.

Lund S. 1959. The marine algae of East Greenland. I. Meddel. om Grönl., 156, 1.

Lyngbye H. C. 1819. *Tentamen hydrophytologiae Danicae*. Hafniae.

Magnus P. 1874. Die botanischen Ergebnisse der Nordseefahrt vom 21 Juli bis 9 September, 1872. Jahresber. Kommission Untersuch. dtsh. Meere in Kiel, II, Berlin.

Marchand L. 1895. Synopsis et tableau synoptique des familles qui composent la classe des *Phycophytes*. In: Sous-règne des Cryptogames, Paris.

Marschewianka M. 1924. Z flory glonów Polskiego Baltyku. Spravozd. Kom. Fysiogr., 58—59.

Martens G. 1824, 1827. Reise nach Venedig. I, 1824; II, 1827. Stuttgart.

Martius K. F., F. G. Eschweiler and C. G. Nees ab Esenbeck. 1833. Algae, Lichenes, Hepaticae. In: Martius K., *Flora Brasiliensis*, I, Stuttgartiae—Tubingae.

Meneghini G. 1839. Algae. In: Fürnrohr A. E., *Flora ratisbonensis*, Regensburg.

Meneghini G. 1842—1846. *Alge italiane e dalmatiche*. 1—5. Padova.

Möbius M. 1892. *Conspectus algarum endophytarum*. Notarisia, 6.

Montagne C. 1842. *Prodromus generum specierumque phycearum novarum*. Parisiis.

Montagne C. 1846—1849. *Phyceae*. In: Durieu de Maisonneuve, *Flora d'Algérie*, Cryptogamie, 1, . . . Paris.

Moris J. et J. De Notaris. 1840. *Florula Caprariae*. Mém. R. acad. Sci. Torino, ser. 2, 2.

Nägeli C. 1846. Über *Polysiphonia* und *Herposiphonia*. Ztschr. Wiss. Bot. Zürich, 3—4.

Nägeli C. 1847. Die neuern Algensysteme und Versuch zur Begründung eines eigenem Systems der Algen und *Florideen*. Zürich.

Nägeli C. 1861. Beitrag zur Morphologie und Systematik der *Ceramiaceae*. Sitzungsber. Bayer. Akad. Wiss. zu München, 1.

Nardo G. M. 1834. De novo genere algarum cui nomen est *Hildbrandtia prototypus*. Isis von Oken, 6—7.

Nardo G. M. 1841. Nuove osservazioni sulla struttura, abitudine e valore dei generi *Stiffia*, *Hildenbrandtia* et *Agardhina*. Riport p. estr. in Atti 2^a riun. sci. ital. in Torino.

Nasr A. H. 1947. Synopsis of the marine algae of the Egyptian Red Sea coast. Bull. Fac. sic. Fouad I Univ., 26.

Naylor M. 1958. Observations on the taxonomy of the genus *Stictyosiphon* Kütz. Rev. algol., n. s., 4, 1.

Newton L. 1931. A handbook of the british seaweeds. London.

Nieuwland J. A. 1917. Critical notes on new and old genera of plants. 9. Amer. Midland Nat., 5, 1.

Nordstedt O. 1879. Algologiska småsaker. 2. Bot. notis., 5.

Nordstedt O. 1886. Some remarks on british submarine *Vaucheriae*. Scott. nat. Olivi G. 1792. Zoologica adriatica. Bassano.

Oltmanns F. 1894. Über einige parasitische Meeresalgen. Bot. Zeitung, 52, Abt. 1, 12.

Oltmanns F. 1904, 1922. Morphologie und Biologie der Algen. I, 1904; II, 2. Aufl., 1922. Jena.

Papenfuss G. F. 1945. Review of the *Acrochaetium*—*Rhodochorton* complex of the red algae. Univ. Calif. Publ. in Bot., 18, 14.

Papenfuss G. F. 1947. Further contributions toward an understanding of the *Acrochaetium*—*Rhodochorton* complex of the red algae. Univ. Calif. Publ. in Bot., 18, 19.

Papenfuss G. F. 1950. Review of the genera of algae described by Stackhouse. Hydrobiologia, 2, 3.

Papenfuss G. F. 1955. Classification of the algae. In: A century of progress in the natural sciences, 1853—1953, San Francisco.

Pascher A. 1914. Über Flagellaten und Algen. Ber. Dtsch. bot. Ges., 32, 2.

Pascher A. 1915, 1925. Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. 5, 1915; 11, 1925, Jena.

Philippi P. 1837. Beweis dass die Nullipora Pflanzen sind. Wiegmann's Arch., 3, 1.

Pringsheim N. 1862. Beiträge zur Morphologie der Meeresalgen. Phys. Abhandl. K. Akad. Wiss. zu Berlin, 1.

Rabenhorst L. 1847. Deutschlands Kryptogamen-Flora. II. Algen. Leipzig.

Rabenhorst L. 1854—1860. Algen Sachsens. Exsiccatae.

Rabenhorst L. 1868. Flora Europaea. Algarum aquae dulcis et submarinae. III. Lipsiae.

Reichenbach L. H. G. 1828. Conspectus regni vegetabilis per gradus naturales evoluti. Lipsiae.

Reichenbach L. H. G. 1837. Handbuch des natürlichen Pflanzensystemes nach allen seinen Classen, Ordnungen und Familien. . . Dresden und Leipzig.

Reinbold T. 1889. Die *Chlorophyceen* (Grüntange) der Kieler Förde. Schrift. naturwiss. Vereins Schleswig-Holstein, 8, 1.

Reinbold T. 1893. Revision von Jürgens's algae aquaticae. I. Nuova notarisia, ser. 4, 1.

Reinke J. 1878. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über die *Cutleriaceen* des Golfs von Neapel. Nova acta K. Leop. Carol. Dtsch. Akad. Naturforscher, 40, 2.

Reinke J. 1879. Zwei parasitische Algen. Bot. Zeitung, 37, 30.

Reinke J. 1888a. Die braunen Algen (*Fucaceen* und *Phaeosporen*) der Kieler Bucht. Ber. Dtsch. bot. Ges., 6, 1.

Reinke J. 1888b. Einige neue braune und grüne Algen der Kieler Bucht. Ber. Dtsch. bot. Ges., 6, 8.

Reinke J. 1889a. Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Antheils. Sexter Ber. Kommission Untersuch. dtsch. Meere in Kiel, 1, Berlin.

Reinke J. 1889b, 1892. Atlas deutscher Meeresalgen. I, 1889b; II, 1892. Berlin.

Reinisch P. F. 1875. Contributiones ad algologiam et fungologiam. Lipsiae.

Rosanoff S. M. 1866. Recherches anatomiques sur les *Mélobesiées*. Mém. Soc. sci. nat. Cherbourg, 12 (ser. 2, 2).

Rosenvinge L. K. 1893. Grønlands Havalger. Meddel. om Grønland., 3.

Rosenvinge L. K. 1898. Deuxième mémoires sur les algues marines du Grønland. Meddel. om Grønland., 20, 1.

Rosenvinge L. K. 1900. Note sur une *Floridee* aerienne (*Rhodochorton islandicum* nov. sp.). Bot. tidskr., 23.

Rosenvinge L. K. 1909, 1917, 1923—1924. The marine algae of Denmark. I, K. Danske vid. selsk. skrifter, 7 Raekke, 7, 1, 1909; II, ibid., 7, 2, 1917; III, ibid., 7, 3, 1923—1924.

Rosenvinge L. K. 1935. On some danisch *Phaeophyceae*. K. Danske vid. selsk. skrifter, 9 Raekke, 6, 3.

Rosenvinge L. K. and S. Lund. 1941, 1947. The marine algae of Denmark. II. *Phaeophyceae*. I, K. Danske vid. selsk. Biolog. skrifter, 1, 4, 1941; III, ibid., 4, 5, 1947.

Roth A. 1797, 1800, 1806. Catalecta botanica. 1, 1797; 2, 1800; 3, 1806. Lipsiae.

Ruchinger G. 1818. Flora dei lidi veneti. Venezia.

Sauvageau C. 1892. Sur quelques algues *Phéosporées* parasites. Journ. de bot., 6, 1—7.

Sauvageau C. 1899. Les *Cutleriacees* et leur alternance des générations. Ann. Sci. nat. bot., sér. 8, 10.

Sauvageau C. 1900—1904. Remarques sur le *Sphaclariacees*. Journ. de bot., 14, 8—11, 1900; 15, 1—8, 11—12, 1901; 16, 10—12, 1902; 17, 2, 3, 10—12, 1903; 18, 3, 1904.

Sauvageau C. 1912. A propos des *Cystoseira* de Banyuls et de Guéthary. Bull. stat. biol. d'Arcachon, 14.

Sauvageau C. 1926. Sur un nouveau type d'alternance des générations chez les algues, les *Sporochnales*. C. r. Acad. sci., 182, 6.

Sauvageau C. 1927. Sur les problemes de «*Giraudia*». Bull. stat. biol. d'Arcachon, 24.

Schiffner V. 1915. Über Algen des Adriatischen Meeres. Verhandl. k. k. zool. bot. Ges. in Wien, 65, 3—4.

Schmidt O. C. 1935. *Pringsheimia* Reinke jetzt *Pringsheimiella* v. Hoehn. Hedwigia, 74.

Schmidt O. C. 1937. *Choristocarpaceen* und *Discosporangiaceen*. Hedwigia, 77, 1.

Schmitz F. 1878. Über grüne Algen aus dem Golf von Athen. Sitz. Nat. Ges. zu Halle.

Schmitz F. 1889. Systematische Übersicht der bisher bekannten Gattungen der *Florideen*. Flora, 72, 5.

Schmitz F. 1892. *Florideae*. In: Engler A., Syllabus der Vorlesungen über specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik, Berlin.

Schmitz F. 1893. Die Gattung *Microthamnion* J. Ag. (*Seirospora* Harv.). Ber. Dtsch. bot. Ges., 11, 4.

Schmitz F. und P. Falkenberg. 1897. *Rhodomelaceae*. In: Engler A. und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien . . . , 1, 2, Leipzig.

Schrank F. 1783. Botanische Rhapsodien. Der Naturforscher, 19.

Setchell W. A. and N. L. Gardner. 1920. Phycological contributions. I. Univ. Calif. Publ. in Bot., 7, 8.

Setchell W. A. and N. L. Gardner. 1925. The marine algae of the pacific coast of North America. III. Univ. Calif. Publ. in Bot., 8, 3.

Silva P. C. 1955. The dichotomous species of *Codium* in Britain. J. Marine Biol. Assoc. U. K., 34, 3.

Silva P. C. 1957. *Codium* in Scandinavian waters. Sv. bot. tidskr., 51, 1.

Sjöstedt G. 1939. Enteromorphastudien. Sv. bot. tidskr., 33, 1.

Skujja H. 1939. Versuch einer systematischen Einteilung der *Bangioideen* oder *Protoflorideen*. Acta horti bot. univ. latviensis, 11—12, 1—3.

Smith G. M. 1933. The fresh-water algae of the United States. N. Y.

Smith J. E. 1833. The English Flora. V. London.

Solier A. 1847. Mémoire sur deux algues zoosporées devant former un genre distinct, le genre *Derbesia*. Ann. Sci. nat. bot., sér. 3, 7.

Solms-Laubach H. 1877. Note sur le *Janczewskia*, nouvelle floridée parasite du *Chondria* (*Laurencia*) *obtusa*. Mém. Soc. sci. nat. Cherbourg, 21 (ser. 3, 1).

Solms-Laubach H. 1881. Die Corallinalgen des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte. In: Fauna und Flora des Golfes von Neapel und der abgrenzenden Meeres-Abschnitte, 4, Leipzig.

Sommerfelt Ch. 1826. Supplementum florum lapponicam. Christianiae.

Stackhouse J. 1795—1801. Nereis Britannica. Ed. 1. Bathoniae.

Stackhouse J. 1797. Description of *Ulva punctata*. Trans. Linn. Soc., 3, 20.

Stackhouse J. 1809. Tentamen marino-cryptogamicum. Mém. Soc. Nat. Moscou, 2, 8.

Stockmayer S. 1890. Über die Algengattung *Rhizoconium*. Verhandl. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien, 40, 4.

Strömfelt H. F. 1884. Om algvegetationen i Finlands sydvestra skärgård. Bidr. känned. Finlands natur och folk, 39.

- Suneson S. 1937. Studien über die Entwicklungsgeschichte der *Corallinaceen*. Lunds univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, 33, 2.
- Suneson S. 1943. The structure, life-history and taxonomy of the swedish *Corallinaceae*. Lunds univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, 39, 9.
- Suneson S. 1947. Notes on the life-history of *Monostroma*. Sv. bot. tidskr., 41, 2.
- Targioni-Tozzetti G. 1818. Catalogus vegetabilium marinarum Musei Sui. I. Florentiae.
- Taylor W. R. 1937. Marine algae of the northeastern coast of North America. Ann Arbor.
- Teodoresco E. C. 1907. Materiaux pour la flore algologique de la Roumaine. Ann. Sci. nat., bot., sér. 9, 5.
- Thuret G. 1854. Note sur la synonymie des *Ulva lactuca* et *U. latissima*. Mém. Soc. sci. nat. Cherbourg, 2, 1.
- Thuret G. 1855. Recherches sur la fécondation des *Fucacées* et les antheridies des algues. II. Ann. Sci. nat., bot., sér. 4, 3.
- Tournefort J. P. 1700. Institutiones rei herbariae. Parisii.
- Trevisan V. B. A. 1842. Prospetto della flora euganea. Padova.
- Trevisan V. B. A. 1847. Sopra gli organi di riproduzione e moltiplicazione delle alge floridee. Atti Congr. Sci. ital. in Venezia.
- Trevisan V. B. A. 1848. Saggio di una monografia delle alge coccotalle. Padova.
- Turner D. 1802. Description of four new species of *Fuci*. Trans. Linn. Soc., 6, 9.
- Turner D. 1808, 1809, 1819. *Fuci* sive plantarum fucorum generi a botanicis ascriptarum icones descriptiones et historia. I, 1808; II, 1809; IV, 1819. London.
- Vaucher J. P. 1803. Histoire des *Conferves* d'eau douce. Geneve.
- Velley Th. 1795. Coloured figures of marine plants, found on the southern coast of England. Bathoniae—London.
- Vickers A. 1908. Phycologia barbadensis. Paris.
- Waern M. 1949. Remarks on swedish *Lithoderma*. Sv. bot. tidskr., 43, 2—3.
- Waern M. 1952. Rocky-shore algae in the Öregrund Archipelago. Acta Phytogeographica Suecica, 30.
- Weber F. und D. M. H. Mohr. 1804. Naturhistorische Reise durch einen Theil Schwedens. Göttingen.
- Wille N. 1830. On en ny endophytisk Alge. Christiania vid. selsk. Förhandl., 4.
- Wille N. 1901. Studien über *Chlorophyceen*. I—VII. Vid. selsk. skrift. for 1900, 6.
- Wille N. 1909 (1914). *Chlorophyceae*. In: Engler A. u. K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien . . . , Nachtrag zu Teil 1, 2.
- Wille N. 1910. Algologische Notizen. XVII. Nyt mag. naturvid., 48.
- Withering W. 1787—1792. An arrangement of british plants. Ed. 2. Birmingham.
- Wittrock V. B. 1866. Försök till en monographi öfver algslägtet *Monostroma*. Stockholm.
- Wittrock V. B. et O. Nordstedt. 1877—1880. Algae aque dulcis exsiccatae praecipue Scandinavicae, quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis distribuerunt. Exsiccatae.
- Wollny R. 1886. Algologische Mittheilungen. Hedwigia, 25.
- Woodward Th. J. 1794. Description of *Fucus dasyphyllus*. Trans. Linn. Soc., 2, 19.
- Woronin M. 1869. Beitrag zur Kenntniss der *Vaucherien*. Bot. Zeitung, 27, 9—10.
- Wulfen F. X. 1789. Plantae rariores Carinthiae. In: Jacquin N. J., Collectanea ad botanicam, hemiam et historiam naturalem spectentia, 3, Vindobonae.
- Wulfen F. X. 1803. Cryptogamia aquatica. Lipsiae.
- Zanardini G. 1840. Sulla *Desmarestia filiformis* di Giacobbe Agardh e sulle *Chordariee* in generale. Atti VII Congr. sci. ital. in Napoli.
- Zanardini G. 1841. Synopsis algarum in mari Adriatico hucusque collectarum. Taurini.
- Zanardini G. 1842. Synopsis algarum in mari Adriatico hucusque collectarum. Mem. R. acad. sci. Torino, ser. 2, 4.
- Zanardini G. 1843. Saggio di classificazione naturale della *Ficee*. Venezia.
- Zanardini G. 1845. Sulla *Desmarestia filiformis* di Giacobbe Agardh e sulle *Chordariee* in generale. Atti VII Congr. sci. ital. in Napoli.
- Zanardini G. 1846. Delle *Callithamnidae* e di alcune nuove specie del genere *Callithamnion* Ag. Giorn. bot. ital., 2, 1.
- Zanardini G. 1847. Notizie intorno alle cellulari marine delle lagune e de litorali di Venezia. Atti Real istit. venet., ser. 1, 6.
- Zanardini G. 1860, 1865, 1871. Iconographia phycologica Adriatico-Mediterranea. I, 1860; II, 1865; III, 1871. Venezia.

УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ ВОДОРΟΣЛЕЙ

- Аглаозония 131
адриатический (Бриопсис) 71
адриатический (Стиктиосифон) 169
Акинегоспора 137
Акросифониевые 62
Акросифония 64
Акрохете 24
Акрохетиевые 194
Акрохетум 200
Алсидиум 335
Альнера (Энтероморфа) 36
Антипы (Гелидиелла) 216
Антигамнион 279
Апоглоссум 307
арабийская (Мириакула) 109
арабийский (Эктокарпус) 85
Артрокладиевые 134
Артрокладия 134
Аскоциклус 100
Асперококковые 172
Асперококкус 172
Астероцитис 181
- Багрянки 180
балтийская (Мирионема) 99
бальбизана (Бриопсис) 71
Бангиевые 180, 184, 188
Бангия 188
Баттерса (Кюлиния) 197
беловатая (Кладофора) 57
белоиспещренная (Порфира) 190
Бертольда (Феострома) 96
Бертольда (Эритротрихия) 186
Блидингия 33
болотная (Плеврокладия) 102
Большоколеон 22
бородавчатая (Грацилярия) 245
бородавчатая (Ральфсия) 104
бородатая (Цистозейра) 176
босфорская (Цистозейра) 178
Бриопсисеые 69
Бриопсис 69
Броды (Полисифония) 331
Броды (Филлофора) 258
бугорчатая (Стилофора) 127
бурая (Аглаозония) 132
буровато-пурпурная (Бангия) 189
буро-желтоватый (Капсисифон) 32
Бурые водоросли 81
- Вадорская (Кладофора) 59
ватообразная (Полисифония) 331
венцелистный (Сферококкус) 249
- Виттрокка (Монострома) 29
Виттрокка (Эктохете) 26
воздушная (Хетоморфа) 50
Волле (Астероцитис) 182
волнистый (Десмотрихум) 160
волосконосный (Большоколеон) 22
волосной (Гелидиум) 210
волосовидная (Хетоморфа) 51
ворсистый (Родохоргон) 203
Вошериевые 77
Вошерия 77
Вудварда (Гипоглоссум) 307
- Гелидиевые 209
Гелидиелла 215
Гелидиум 210
Гельминтокладиевые 205
Гельминтора 206
Герпосифония 339
Гетеросифония 317
гибридная (Лоренсия) 352
Гигартина 265
Гигартиновые 242, 264
Гильденбрандтиевые 220
Гильденбрандтия 220
Гимногонтус 264
Гипнеевые 255
Гипнея 255
гипнообразный (Бриопсис) 72
Гипоглоссум 306
Гомонтиевые 47
Гомонтия 47
Гоннотриховые 181
Гоннотрихум 183
гороховидная (Хетофора) 18
Грателушиевые 239
Грателушия 240
Грациляриевые 244
Грацилярия 245
Гриффитсия 301
Гриффитс (Гимногонтус) 264
губчатый (Кладостефус) 154
густолистная (Хондрия) 345
густоплодный (Эктокарпус) 88
- Дазиевые 312
Дазипсис 315
Дазия 312
далматская (Кладофора) 61
Делессериевые 305
Делонгшампа (Церамиум) 284
Дербезия 72
дерево (Дазия) 314

Дерматолитон 226
Десмарестивые 133
Десмотрихум 160
Диктосифон 174
Диктосифоновые 173
Диктиота 139
Диктиотовые 138
Дилофус 141
Диптеросифония 338
дихотомическая (Вошерия) 78
дихотомическая (Грателупия) 241
дихотомическая (Диктиота) 139
древовидная (Феофила) 23
древовидный (Церамиум) 290
Дуби (Пейсонелия) 219
дьюмовая (Спонгоморфа) 65
Дэвиса (Акрохетиум) 202

жесткая (Грацилярия) 247
жесткая (Ульва) 45
Жиродиевые 169
Жиродия 170

завитой (Церамиум) 293
заглушающая (Мирионема) 98
Занардиния 132
зеленая (Энтокладия) 27
зеленовато-желтая (Хетоморфа) 51
зеленоватый (Эвдесме) 120
Зеленые водоросли 11
зернистый (Каллитамнион) 297
Зернова (Хетоморфа) 52
зерноносная (Кораллина) 236
зимний (Эктокарпус) 90
зонтичная (Коринофлея) 113
зостеролистная (Петалония) 158

иволистный (Саргассум) 178
игловидная Гигартина) 266
игроглифический (Ризоклонум) 53
извилистая (Энтероморфа) 37
извилистый (Ризоклонум) 53
изящная (Хетоморфа) 51
изящнейший (Компсотамнион) 300
изящный (Гониотрихум) 184

Каллитамнион 295
каменистая (Литопорелла) 233
Кансифон 32
каспийская (Лоренсия) 350
каспийская (Полисифония) 327
каспийский (Дерматолитон) 227
каспийский (Моносифон) 122
каспийский (Эктокарпус) 90
Каулерпа 76
Каулерповые 75
Квекке (Остреобиум) 77
Кирилла (Каллитамнион) 296
кистевидный (Родохортон) 203
кистевидный (Эктокарпус) 87
кисочковидная (Уроспора) 63
кишечница (Энтероморфа) 40
Кладосифон 116
Кладостефус 152
Кладофора 54
Кладофоровые 48, 49
Кладофоропсис 67
Кодиевые 73
Кодиолум 66
Кодиум 73

коленчатый (Спитосифон) 156
колючая (Кладофора) 56
Компсотамнион 300
конфервообразный (Эктокарпус) 85
Конхоцелис 192
Кораллина 235
Кораллиновые 221
кораллиновый (Дерматолитон) 228
коралловый (Алсидиум) 336
Коринофлея 112
короткоостроконечный (Дазипосис) 317
короткочленистая (Полисифония) 323
косматая (Акинетоспора) 137
красная (Пейсонелия) 219
краснеющая (Яния) 239
Красные водоросли 180, 193
красный (Церамиум) 293
крепкая (Ломентария) 274
крестовидный (Антитамнион) 280
Криптонемиевые 216
крово-красная (Полисифония) 325
крохотный (Сифонокладус) 68
крошечная (Кюлиния) 196
Круориевые 243
Круориопсис 243
крючковатая (Ломентария) 273
курчавая (Празиола) 46
Кутлериевые 130
Кутлерия 131
Кюлина (Энтероморфа) 38
Кюлиния 195

Ламуру (Дербезия) 72
латук (Ульва) 43
Леатезия 111
Лебеля (Фельдманния) 92
Левелье (Либмания) 115
Лежолы (Мелобезия) 231
Лежолия 304
Ленорманда (Литотамний) 224
ленточный (Дилофус) 141
лечебная (Кораллина) 236
Либмания 115
линейная (Диктиота) 140
линза (Ульвелла) 20
линза (Энтероморфа) 39
лизум (Хетоморфа) 50
Литодермовые 102
Литопорелла 233
Литотамний 223
ложноповислый (Улотрикс) 15
Ломентария 271
Лоренсиоколакс 354
Лоренсия 347
Лофосифония 340

Магнуса (Аскоциклус) 101
малоплодная (Энтонема) 94
маговая (Полисифония) 333
мелкая (Блидингия) 33
мелкая (Мелобезия) 232
мелкобулавовидная (Ломентария) 273
мелкомешечковая (Эутомонтия) 48
мелкошиповатая (Полисифония) 327
Мелобезия 229
меотическая (Энтероморфа) 42
метельчатая (Лоренсия) 349
метловидный (Стипокаулон) 151
микроскопическая (Кюлиния) 195
микроскопический (Цилиндрокарпус) 115

Микроспонгиум 101
Мириакула 107
Мирионема 98
Мирионемовые 98
Мириотрихевые 170
Мириотрихия 171
многообразный (Фиматолитон) 223
многооризоидная (Гомонтия) 48
многососочковая (Лоренсия) 348
многоспоровый (Лоренсиоколакс) 356
Моносифон 121
Монострома 29
Моностромовые 28
морской (Празинокладус) 13
мохнатая (Артрокладия) 134
мохообразная (Гипнея) 255
мутовчатый (Кладостефус) 153
мучнистая (Мелобезия) 229
мясокрасная (Эритротрихия) 186

Надсона (Псевдоульвелла) 21
наскальная (Сфацелярия) 150
негнувшаяся (Диптеросифония) 338
нежнейший (Улотрикс) 16
нежноватая (Герпосифония) 339
нежный (Хористокарпус) 155
Немалион 206
Немалионовые 194
неоднородная (Леатезия) 112
неправильная (Фельдманния) 92
Нерейя 128
неясная (Лофосифония) 341
низкорослая (Кюлиния) 198
нитевидная (Кладофора) 58
нитевидная (Нерейя) 129
Нитофиллум 310

обнаженная (Полисифония) 329
одевающая (Эритротрихия) 187
однорядная (Мирионема) 99
односторонний (Церамиум) 295
односторонняя (Герпосифония) 340
односторонняя (Кюлиния) 198
Одуанелла 204
окаймленная (Блидингия) 33
округлый (Аскоциклус) 100
особенный (Сперматохнус) 124
Остреобиум 76
остросеменная (Монострома) 30
отогнутая (Хилокладия) 276
отогнутая (Эритротрихия) 187
оттопыренная (Хилокладия) 275
оттянутая (Стриария) 165

павлинья (Падина) 145
Падина 145
пальмочка (Родимения) 269
парадоксальная (Фельдманния) 93
паразитическая (Акрохете) 24
паразитическая (Энтонема) 94
Пейсонелия 217
переплетенный (Ризоклонум) 53
перечутанный (Улотрикс) 15
перистая (Гетеросифония) 318
перистая (Птерокладия) 214
перистая (Птеросифония) 337
перистоадресная (Лоренсия) 354
перистый (Бриопсис) 70
Перкурсария 34
перышко (Ангитамнион) 279

Петалония 158
Пилиния 17
пиллоболодная (Вошерия) 79
Пиляйелла 84
Плеврокладия 102
пленчатая (Одуанелла) 205
пленчатолостная (Филлофора) 261
пленчатый (Кладофоропсис) 67
пленчатый (Эпилитон) 225
плодоносный (Стиктиосифон) 168
повислая (Коринофлея) 114
повислый (Улотрикс) 15
подорожниковая (Пунктария) 164
подушковидная (Полисифония) 322
ползучая (Мириотрихия) 172
ползущая (Лофосифония) 341
Полисифония 321
понтическая (Эпикладия) 28
Порфира 190
поясной (Улотрикс) 14
Празиола 46
Празиолевые 45
Празинокладус 12
прерывистая (Сейроспора) 299
прибрежная (Вошерия) 79
прибрежная (Пиляйелла) 84
прибрежный (Ризоклонум) 52
приземистый (Эктокарпус) 90
Прингсгеймпелла 21
пробегающая (Перкурсария) 34
прободающая (Энтокладия) 27
прозрачный (Церамиум) 286
пропонтический (Литотамний) 224
прорастающая (Каулерпа) 76
прорастающая (Энтероморфа) 36
прототипная (Гильденбрандтия) 220
прототипная (Занардиния) 133
прутьевидная (Кюлиния) 199
прямостоячий (Спермотамнион) 304
прямостоячий (Церамиум) 284
Псевдолитодерма 103
Псевдопрингсгеймидия 19
Псевдоульвелла 20
Птерокладия 214
Птеросифония 336
пузыревидный (Асперококкус) 173
Пунктариевые 159, 160
Пунктария 162
пухлячатый (Дерматолитон) 228
пурпуровый (Родохортон) 203
пурпуровый (Цистоклонум) 254
пучковатый (Эктокарпус) 88
равновершинная (Фурцеллария) 251
развесистая (Энтонема) 95
разветвленный (Астероцитис) 182
Ральфсиевые 103
Ральфия 103
раскидистая (Кладофора) 60
распростертая (Псевдолитодерма) 103
растопыренная (Гельминтора) 208
ребристая (Филлофора) 263
Рейнгарда (Хлороцитис) 47
реснитчатый (Церамиум) 288
решетчатая (Энтероморфа) 38
ривуляриевая (Мириакула) 107
ризоидная (Стилофора) 125
Ризоклонум 52
Родимениевые 268
Родимения 269

Родомеловые 319
Родофилловые 254
Родохортон 202
Розенвинга (Круориопсис) 244
розовый (Конхоцеллис) 192
рускусолистный (Апоглоссум) 308

Сави (Акрохетиум) 202
Сандриана (Эритроглоссум) 309
Саргассовые 175
Саргассум 178
сдавленная (Ломентария) 274
сдавленная (Энтероморфа) 40
Сейроспора 299
сивашская (Кладофора) 62
Сифоновые 68
Сифонокладиевые 66, 67
Сифонокладус 68
Сквариевые 217
скрученный (Кладосифон) 118
сливающаяся (Псевдопрингсхеймия) 19
с ножками (Церамиум) 295
с ножкой (Дазия) 313
Сперматохновые 122
Сперматохнус 123
Спермотамнион 303
спиральный (Дилофус) 144
Спонгоморфа 65
Спорохновые 128
спутанная (Энтероморфа) 36
средиземноморская (Кораллина) 236
средиземноморская (Лежолития) 304
средиземноморский (Кладосифон) 117
Стиктосифон 167
Стилофора 125
стилофорная (Стреблонема) 106
Стипокаулон 150
Стреблонема 105
Стреблонемовые 104
Стриариевые 164
Стриария 164
стручковатый (Эктокарпус) 89
студенистый (Микроспонгиум) 101
сфацеляриевидная (Жиродия) 170
Сфацеляриевые 146, 147
Сфацелярия 147
сферическая (Стреблонема) 105
Сферококковые 248
Сферококкус 249
Схизогониевые 45
с цветочками (Гриффитзия) 302
Сцитосифон 156
Сцитосифоновые 155, 156

темная (Монострома) 31
Тетраспоровые 12
Тилоптеридовые 137
толстая (Хетоморфа) 50
тонкоцветистая (Эктохете) 25
тончайшая (Стреблонема) 106
тончайшая (Хондрия) 343
тончайший (Улотрикс) 15
тончайший (Церамиум) 284
точечный (Нитофиллум) 311
трещиноватая (Пилиния) 17
трибулоидная (Сфацелярия) 149
туная (Лоренсия) 352
Тээди (Гигартина) 267
Тюре (Акрохетиум) 200
Тюре (Хореонема) 234

удлиненная (Полисифония) 327
украшенная пятнами (Кладофора) 55
Улотрикс 14
Улотриксские 13
Ульва 42
Ульвелла 20
Ульвовые 28, 32
Уростора 63
урастая (Сфацелярия) 148
усыпанная (Кутлерия) 131

Фельдманния 91
Феоспоровые 81
Феострома 95
Феофила 22
Филлосифоновые 76
Филлофора 257
Филлофоры 257
Фиматолитон 222
филогетовая (Полисифония) 324
фукусовая (Элахиста) 110
Фукусовые 174
Фурцелляриевые 251
Фурцеллярия 251

халландская (Кюлиния) 197
Хетоморфа 49
Хетофора 18
Хетофоровые 16
Хилокладия 275
Хлорангиевые 12
Хлорококковые 46
Хлорохитриум 66
Хлороцистис 47
Хондрия 342
Хордариевые 97, 110
хордария (Диктосифон) 174
Хореонема 234
Хористокарповые 154
Хористокарпус 155

цельноватая (Эритрокладия) 185
центральная (Акросифония) 64
Церамиевые 276, 277
Церамиум 282
Циклоспоровые 174
Цилиндрокарпус 114
Цистозейра 175
цистозейровый (Дерматолитон) 227
Цистоклониум 254

чашевидная (Лоренсия) 349
червеобразный (Кодиум) 73
червеобразный (Немалион) 206
черноватая (Полисифония) 333
черно-пурпурная (Бангия) 189
чешуйчатая (Пейсонелия) 218
членистая (Ломентария) 272

Шампиевые 270
шелковистая (Кладофора) 57
шерстистая (Спонгоморфа) 65
шилоносная (Полисифония) 332
шиповатый (Церамиум) 290
широколистная (Шунктария) 162
широколистный (Гелидум) 212
широчайшая (Монострома) 30

щитковидная (Элахиста) 109
щитковидный (Бриопсис) 72

щитковидный (Каллитамнион) 296
щитковидная (Прингсхеймиелла) 21

Эвдесме 119
Эктокарповые 83
Эктокарпус 84
Эктохете 24
Элахиста 109
Элахистовые 106
элегантный (Церамиум) 286
Энглера (Феофила) 24
эндофитный (Эктохете) 26
Энтероморфа 34

Энтокладия 26
Энтонома 94
Эпикаладия 28
Эпилитон 225
Эритроглоссум 309
Эритрокладия 185
Эритротрихиевые 185
Эритротрихия 186
Эугомонтия 48

ярко-зеленая (Кладофора) 58
Яния 238

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ВОДОРΟΣЛЕЙ

(Синонимы выделены курсивом)

abietina Kütz. (Bryopsis) 70
acanthocarpa (Polysiphonia) 327
acicularis Wulf. (Fucus) 266
acicularis (Wulf.) Lamour. (Gigartina) 266
Acinetospora Born. 137
Acroblaste Reinsch 17
Acrochaete Pringsh. 24
Acrochaetiaceae (Hamel) Fritsch 194
Acrochaetiae Hamel 194
Acrochaetium Näg. 200
Acrosiphonia J. Ag. 64
Acrosiphoniaceae S. Jons. 62
adriatica (J. Ag.) Menegh. (Bryopsis) 71
adriatica J. Ag. (Bryopsis cupressoides var.) 70
adriatica J. Ag. (Bryopsis hypnoides var.) 71
adriatica Hauck (Bryopsis plumosa var.) 71
adriatica Kütz. (Chorda) 156
adriatica J. Ag. (Stilophora) 127
adriatica (Ag.) J. Ag. (Stilophora rhizodes f.) 127
adriaticus Ag. (Sporochnus) 127
adriaticus Kütz. (Stictosiphon) 169
adspersa (Mert.) De Not. (Cutleria) 131
adspersa Mert. (Ulva) 131
aërea (Dillw.) Kütz. (Chaetomorpha) 50
aërea Dillw. (Conferva) 50
aequalis Kütz. (Dictyota) 140
agama Rosenv. (Chantransia Thuretii f. β) 200
agigensis Celan (Ectocarpus lebelii var.) 92
Aglaozonia Zanard. 131
ahlneriana Bliding (Enteromorpha) 36
albida (Huds.) Kütz. (Cladophora) 57
albida Huds. (Conferva) 57
Alsidii Zanard. (Bangia) 184
Alsidii Howe (Goniotrichum) 184
Alsidii Zanard. (Goniotrichum elegans var.) 184
Alsidium Ag. 335
amphicarpa Rosenv. (Chantransia Thuretii f. α) 200
Andrusowi Deckenb. (Lithothamnion) 224
angustifolia Kütz. (Punctaria) 163

angustifolia (Kütz.) Börg. (Punctaria latifolia f.) 163
angustissima Sonder (Dictyota) 140
antipai Celan (Gelidiella) 216
Antithamnion Näg. 279
apiculata Ag. (Bonnemaisonia) 317
apiculata J. Ag. (Dasya) 317
apiculata (Ag.) A. Zin. (Dasyopsis) 317
Apoglossum J. Ag. 307
approximatus Kütz. (Ectocarpus) 87
approximatus (Kütz.) Hauck (Ectocarpus confervoides f.) 87
arabica Kuck. (Myriactis) 109
arabica (Kütz.) Feldm. (Myriactula) 109
arabica Kütz. (Phycophyla) 109
arabicus Fig. et De Not. (Ectocarpus) 85
arachnoidea (Polysiphonia) 325
arborescens J. Ag. (Ceranium) 290
arborescens (Polysiphonia) 328
arbuscula Ag. (Bryopsis) 71
arbuscula Lamour. (Bryopsis) 70
arbuscula J. Ag. (Bryopsis plumosa var. β) 71
arbuscula Lyngb. (Callithamnion) 314
arbuscula Dillw. (Conferva) 314
arbuscula (Dillw.) Ag. (Dasya) 314
arctus Kütz. (Ectocarpus) 87
arctus (Kütz.) Kjellm. (Ectocarpus confervoides f.) 87
arenaria Kütz. (Polysiphonia) 322
armorica Crouan (Cruoriella) 244
Arthrocladia Duby 134
Arthrocladiaceae Chauv. 134
Arthrocladiaceae Chauv. 134
articulata Harv. (Chylocladia) 272
articulata (Huds.) Lyngb. (Lomentaria) 272
articulata Huds. (Ulva) 272
Ascocycclus Magn. 100
Asperococcaceae De Toni et Levi 172
Asperococcaceae De Toni et Levi 172
Asperococcus Lamour. 172
Asperula (Polysiphonia) 331
Asterocytis Gobi 181
atro-purpurea (Roth) Ag. (Bangia) 189
attenuata Ag. (Solenia) 165
attenuata (Ag.) Grev. (Striaria) 165
attenuata Harv. (Striaria) 165
attenuata (Striaria attenuata f.) 165
attenuatus Zanard. (Asperococcus) 165
Audouinella Bory 204

aurantia Kütz. (Bangia investiens var.) 187
aureola Kütz. (Enteromorpha) 32
aureola Ag. (Ulva) 32
aureolum Gobi (Capsosiphon) 32
australis Kütz. (Arthrocladia) 136
australis (Kütz.) Hauck (Arthrocladia villosa f.) 136
bakuana Grun. [Cladophora (glomerata var.)] 60
balbisiana Lamour. (Bryopsis) 71
Balbisiana Hamel (Derbesia) 72
balticum (Reinke) Foslie (Myrionema) 99
balticus Reinke (Ascocycclus) 99
Bangia Lyngb. 188
Bangiaceae (S. F. Gray) Näg. 188
Bangiales Schmitz 184
Bangideae S. F. Gray 188
Bangii (Polysiphonia) 331
Bangioideae De Toni 180
Bangiophyceae (De Toni) Cronquist 180
barbata (Good. et Wood.) Ag. (Cystoseira) 176
barbata (Cystoseira barbata f.) 176
barbatula (Polysiphonia) 341
barbatus Good. et Wood. (Fucus) 176
battersiana (Hamel) Kylin (Kylinia) 197
Battersianum Hamel (Acrochaetium) 197
bertholdii Batt. (Erythrotrichia) 186
bertholdii Kuck. (Phaeostroma) 96
Biassoletianum (Hormoceras) 293
Blidingia Kylin 33
Bolbocoleon Pringsh. 22
Borneti Woronich. (Castagnea) 118
bosphorica Sauv. (Cystoseira) 178
breviarticulata Ag. (Hutchinsia) 323
breviarticulata (Ag.) Zanard. (Polysiphonia) 324
Brodiaei (Coccotylus) 258
Brodiaei Turn. (Fucus) 258
brodiaei (Turn.) J. Ag. (Phyllophora) 258
brodiaei (Phyllophora brodiaei f.) 260
brodiaei (Dillw.) Grev. (Polysiphonia) 331
Bryopsidaceae Bory 69
Bryopsidae Bory 69
Bryopsis Lamour. 69
bullosus Kütz. (Encoelium) 173
bullosus Lamour. (Asperococcus) 173
byssaceae (Polysiphonia) 331
byssoides Good. et Wood. (Fucus) 331
byssoides (Good. et Wood.) Grev. (Polysiphonia) 331
caespitulus J. Ag. (Ectocarpus) 93
calliacrae Celan (Ectocarpus) 160
Callithamnidae Kütz. 295
Callithamnioidae Kütz. 295
callithamnioides Falkenb. (Melobesia) 231
callithamnioides (Falkenb.) Foslie (Melobesia farinosa f.) 231
Callithamnion Lyngb. 295
candelabrum Reinh. (Streblocladia) 172
capillaceae Born. et Thur. (Pterocladia) 214
capillaceum Kütz. (Gelidium) 214
capillaceus Gmel. (Fucus) 214
capillare Kütz. (Rhizoclonium) 51
capillaris (Kütz.) Börg. (Chaetomorpha) 51

capillaris Kütz. (Enteromorpha intestinalis α) 37
capillaris (Sphaerococcus) 245
Capsosiphon Gobi 32
Carmichaelii (Hormotrichum) 15
carnea Dillw. (Conferva) 186
carnea (Dillw.) J. Ag. (Erythrotrichia) 186
caspia Grun. [Cladophora (glomerata var.)] 60
caspia Grun. [Polysiphonia (ornata var.)] 327
caspica Henck. (Chordaria) 122
caspica A. Zin. et Zaberzh. (Laurencia) 350
caspica Foslie (Litholepis) 227
caspica Foslie (Melobesia) 227
caspica Kütz. (Polysiphonia) 327
caspicum (Foslie) Zaberzh. (Dermatolithon) 227
caspicus Henck. (Ectocarpus) 90
caspicus (Henck.) Volk. (Monosiphon) 122
caspicus Volk. (Monosiphon) 122
Castagnei Crouan (Myriocladia) 119
Caulerpa Lamour. 76
Caulerpaceae Grev. 75
Caulerpeae Grev. 75
centralis (Lyngb.) Kjellm. (Acrosiphonia) 64
Ceramiaceae S. F. Gray 277
Ceramiaceae Oltm. 276
ceramicola Chauv. (Bangia) 186
ceramicola Lyngb. (Conferva) 186
ceramicola Aresch. (Erythrotrichia) 186
Ceramidae S. F. Gray 277
Ceramiaceae J. Ag. 282
Ceramineae Dumort. 282
Ceramioidae (Dumort.) J. Ag. 282
Ceranium Roth 282
Chaetomorpha Kütz. 49
Chaetophora Schrank 18
Chaetophoraceae (Harv.) De Toni et Levi 16
Chaetophoroideae Harv. 16
chalarophlaea (Polysiphonia) 328
Champiaceae Kütz. 270
Champieae Kütz. 270
Chantransiaceae Rabenh. 194
Chantransiidae Kütz. 194
Chlorangiaceae Lemm. 12
Chlorochytrium Cohn 66
Chlorococcaceae Blackm. et Tansl. 46
Chlorococcales March. 46
Chlorocystis Reinh. 47
Chlorophyceae Kütz. 30
Chlorophyta Pascher 11
chlorotica (Mont.) Kütz. (Chaetomorpha) 51
chlorotica Mont. (Conferva) 51
Chondria Ag. 342
Chondriidae Kütz. 342
Chondriidae Schmitz 342
Chondrioidae (Kütz.) Schmitz 342
chordaria Aresch. (Dictyosiphon) 174
Chordariaceae (Ag.) Grev. 110
Chordariales Setch. et Gardn. 97
Chordariidae Ag. 110
Choreonema Schmitz 234
Choreonemaeae Foslie 234
Choreonemoideae Foslie 234
Choristocarpaceae Kjellm. 154

Choristocarpus Zanard. 155
chrysoerma Kütz. (Polysiphonia) 323
Chylocladia Grev. 275
ciliata Ell. (Conferva) 288
ciliatum (Ell.) Ducl. (Ceranium) 288
circinnatum (Kütz.) J. Ag. (Ceranium) 293
cirrhosa Roth (Conferva) 148
cirrhosa (Roth) Ag. (Sphacelaria) 148
cirrhosa (Sphacelaria *cirrhosa* f.) 149
Cladophora Kütz. 54
Cladophoraceae (Hass.) Eohn 49
Cladophorales West 48
Cladophoreae Hass. 49
Cladophoropsis Börg. 67
Cladostiphon Kütz. 116
Cladostephus Ag. 152
clathrata Roth (Conferva) 38
clathrata (Roth) Grev. (Enteromorpha) 38
clathrata Ag. (Ulva) 38
clathratus Lyngb. (Scytosiphon) 38
clavellosa J. Ag. (Chylocladia) 273
clavellosa (Turn.) Gail. (Lomentaria) 273
clavellusum (Chondrothamnion) 273
clavellusum Turn. (Fucus) 273
clavieri Woronich. (Gelidium *crinale* var.) 212
coarctatum Kütz. (Sargassum) 178
coccinea Huds. (Conferva) 319
coccinea Ag. (Dasya) 319
coccinea Falkenb. (Heterosiphonia) 319
Codiaceae (Trevis.) Zanard. 73
Codiaceae Trevis. 73
Codiolum A. Br. 66
Codium Stackh. 73
coelothrix Kütz. (Aegagropila) 55
coelothrix Kütz. (Cladophora) 55
coelothrix Kütz. (Cladophora Aegagropila) 55
Cohnii Reinh. (Chlorocystis) 47
collaris Zanard. (Cutleria) 133
collaris Ag. (Zanardinia) 133
collaris Crouan (Zanardinia) 133
commutata (Polysiphonia) 328
complanata Kütz. (Enteromorpha) 40
compressa Ardiss. (Chylocladia) 274
compressa (L.) Grev. (Enteromorpha) 40
compressa (Kütz.) Kylin (Lomentaria) 274
compressa L. (Ulva) 40
compressus Kütz. (Chondrosiphon) 274
Compsothamniae Schmitz 300
Compsothamnioideae Schmitz 300
Compsothamnion Näg. 300
Conchocelis Batt. 192
confervoides Roth (Ceranium) 85
confervoides (Roth) Le Jolis (Ectocarpus) 85
confervoides (Ectocarpus *confervoides* f.) 87
confervoides L. (Fucus) 245
confervoides Grev. (Gracilaria) 245
confervoides (Sphaerococcus) 245
confluens (Hormoceras) 293
confluens (Rosenv.) Wille (Pseudopringsheimia) 19
confluens Rosenv. (Ulvella) 19
conglobata Kütz. (Cladophora) 61
conglobata Kütz. (Cladophora Aegagropila) 61
conglobata Rabenh. (Conferva) 61

contorta Thur. (Castagnea) 118
contortus (Thur.) Kylin (Cladosiphon) 118
corallicola Ardiss. (Rhodymenia) 269
Corallina L. 235
Corallinaceae Lamour. 221
corallinae (Crouan) Foslie (Dermatolithon) 228
Corallinae Heydr. (Lithophyllum) 228
corallinae Foslie (Lithophyllum *pustulatum* f.) 228
Corallinae Crouan (Melobesia) 228
Corallinae Foslie 235
Corallinae Lamour. 221
Corallinoideae Foslie 235
corallinum Ag. (Alsidium) 336
corallinum Ag. (Alsidium) 249
corneum (Gelidium) 212
corneus a Turn. (Fucus) 212
coronopifolius Good. et Wood. (Fucus) 249
coronopifolius (Good. et Wood.) Stackh. (Sphaerococcus) 249
coronopus J. Ag. (Laurencia) 349
corymbosa J. Ag. (Bryopsis) 72
corymbosa J. E. Smith (Conferva) 296
corymbosum (J. E. Smith) Lyngb. (Calithamnion) 296
corymbosum Sperk (Gelidium *corneum* var.) 212
corymbosum (Kütz.) Feldm. et Hamel (Gelidium *crinale* f.) 212
corymbosum Kütz. (Phlebothamnion) 296
corymbosus Kütz. (Acrocarpus) 212
corymbosus (Acrocarpus) 210
Corynophlaea Kütz. 112
crassa (Ag.) Kütz. (Chaetomorpha) 50
crassa Ag. (Conferva) 50
crinale (Turn.) Lamour. (Gelidium) 210
crinale J. Ag. (Gelidium *corneum* var.) 212
crinale (Gelidium *crinale* f.) 212
crinalis (Acrocarpus) 210
crinalis Turn. (Fucus) 210
crinata (Carm.) Kornm. (Acinetospora) 137
crinita Ruch. (Conferva) 165
crinita (Ruch.) Hauck (Striaria *attenuata* f.) 165
crinita auct. (Striaria *attenuata* var.) 169
crinita J. Ag. (Striaria) 165
crinitus Carm. (Ectocarpus) 137
crispa (Lightf.) Ag. (Prasiola) 46
crispa Lightf. (Ulva) 46
crispata (Phycoseris) 39
Crouaniae Schmitz 278
Crouanioideae Schmitz 278
cruciatum (Ag.) Näg. (Antithamnion) 280
cruciatum (Antithamnion *cruciatum* f.) 282
cruciatum Ag. (Callithamnion) 280
crucifera Kütz. (Laurencia *obtusata* f.) 354
Cruoriaceae Kylin 243
Cruoriella Crouan 217
Cruoriopsis Dufour 243
Cryptonemiales Schmitz 216
Cryptoneminae Schmitz 216
curvata Kütz. (Phycoseris) 45
Cutleria Grev. 131
Cutleriaceae (Zanard.) Hauck 130

Cutleriales Oltm. 130
Cutleriaceae Zanard. 130
Cyclosporeae Aresch. 174
Cyclosporophyceae Aresch. 174
cylindrica (Laurencia) 352
Cylindrocarpus Crouan 114
Cystoclonium Kütz. 254
Cystoseira Ag. 175
cystoseirae (Hauck) Huvé (Dermatolithon) 227
cystoseirae Foslie (Dermatolithon *papillosum* f.) 228
cystoseirae Foslie [Lithophyllum (Dermatolithon) *papillosum* f.] 228
Cystoseirae Hauck (Melobesia) 227
dalmatica Kütz. (Cladophora) 61
Dasya Ag. 312
Dasyaceae Kütz. 312
dasyaeformis (Polysiphonia) 331
dasyacarpus Kuck. (Ectocarpus) 88
dasyae Kütz. 312
Dasyopsis Zanard. 315
dasyphylla (Wood.) Ag. (Chondria) 345
dasyphylla (Laurencia) 345
dasyphyllus Wood. (Fucus) 345
daviesii (Dillw.) Näg. (Acrochaetium) 202
daviesii Thur. (Chantransia) 202
Daviesii Dillw. (Conferva) 202
debile Woronich. (Homoeostroma) 160
debile Kütz. (Phycolapathum) 162
debilis Kütz. (Punctaria) 162
decurrens (Hormoceras) 293
Delesseriaceae Bory 305
Delesseriaceae Bory 305
Delesseriaceae Kütz. 306
Delesseriaceae Schmitz 306
Delesserioidae (Kütz.) Schmitz 306
dendroides Crouan (Ochlochaete) 23
dendroides (Crouan) Batt. (Phaeophila) 23
densus Kütz. (Cladostephus) 154
denudata Dillw. (Conferva) 329
denudata Ahln. (Enteromorpha *procera* a) 36
denudata Ag. (Hutchinsia) 330
denudata (Dillw.) Kütz. (Polysiphonia) 329
denudata (Polysiphonia *denudata* f.) 331
Derbesia Sol. 72
Dermatolithon Foslie 226
deslongchampii Chauv. (Ceranium) 284
Desmarestiales Setch. et Gardn. 133
Desmotrichum Kütz. 160
deusta (Polysiphonia) 325
diaphana Lightf. (Conferva) 284
diaphanum (Lightf.) Roth (Ceranium) 286
dichotoma L. (Conferva) 78
dichotoma (Huds.) Lamour. (Dictyota) 139
dichotoma (Dictyota *dichotoma* f.) 140
dichotoma J. Ag. (Grateloupia) 241
dichotoma (Grateloupia *dichotoma* f.) 241
dichotoma Huds. (Ulva) 139
dichotoma (L.) Ag. (Vaucheria) 78
dichotoma (Vaucheria *dichotoma* f.) 79
dichotomum (Ceranium) 294
Dictyosiphon Grev. 174
Dictyosiphonaceae Kütz. 173
Dictyota Lamour. 139
Dictyotaceae Lamour. 138

Dictyotales Kjellm. 138
Dictyotées Lamour. 138
difformis (L.) Aresch. (Leathesia) 112
difformis L. (Tremella) 112
Dillwynii (Polysiphonia) 331
Dilophus J. Ag. 141
Dipterosiphonia Schmitz et Falkenb. 338
Discosporangiaceae O. Schmidt 154
distans (Acanthoceras) 290
disticha Kütz. (Bryopsis) 71
disticha J. Ag. (Bryopsis *Balbisiana* var.) 71
divaricata Lenorm. (Gigartina *confervoides* var.) 248
divaricata (Ag.) J. Ag. (Helminthora) 208
divaricata Ag. (Mesogloia) 208
divaricatum Kütz. (Nemalion) 208
divergens (Sphaerococcus) 245
Dubyi Schmitz (Crouoriella) 219
dubyi Crouan (Peyssonnelia) 219
duplex De Not. (Bryopsis) 71
dura (Ag.) J. Ag. (Gracilaria) 247
durus Ag. (Sphaerococcus) 247
Durvillaei J. Ag. (Gracilaria *dura* var. γ) 247
echinocephala (Sperk) Woronich. (Grateloupia *dichotoma* f.) 241
echinocephala Sperk (Grateloupia *gorgonioides* var.) 241
echionotum (Acanthoceras) 290
echionotum J. Ag. (Ceranium) 290
echinus (Bias.) Kütz. (Cladophora) 56
echinus Kütz. (Cladophora Aegagropila) 56
echinus Bias. (Conferva) 56
Ectocarpaceae (Ag.) Kütz. 83
Ectocarpales Oltm. 83
Ectocarpeae Ag. 83
Ectocarpus Lyngb. 84
Ectochaete (Huber) Wille 24
Ectochaete Huber (Endoderma *sect.*) 24
effusum (Kylin) Kylin (Etonema) 95
effusum Kylin (Streblonema) 95
Elachista Duby 109
Elachistaceae Kjellm. 106
elegans Chauv. (Bangia) 184
elegans Ducl. (Ceranium) 286
elegans Ag. (Dasya) 313
elegans (Chauv.) Zanard. (Goniotrichum) 184
elegans Mart. (Rhodonema) 313
elminthoides Vell. (Fucus) 206
elongata (Huds.) Harv. (Polysiphonia) 327
elongatum Schiffn. (Gelidium *latifolium* f.) 214
Endoderma Lagerh. 26
endophytum (Möb.) Wille (Ectochaete) 26
endophytum Huber (Endoderma) 26
endophytum Möb. [Endoderma (Bulbocoleon)] 26
engleri Reinke (Phaeophila) 24
Enteromorpha Link 34
Entocladia Reinke 26
Entocladia Huber (Endoderma *sect.*) 26
Etonema Reinsch 94
Epicladia Reinke 28
Epilithon Heydr. 225
erectus Lyngb. (Scytosiphon) 38

Erythrocladia Rosenv. 185
Erythroglossum J. Ag. 309
Erythrotrichia Aresch. 186
Erythrotrichiaceae (Rosenv.) Smith 185
Erythrotrichieae Rosenv. 185
Eudesme J. Ag. 119
Eugomontia Kornm. 48
extensa Crouan (Ralfsia) 103
extensum Hamel (Lithoderma) 103
extensum (Crouan) S. Lund (Pseudolithoderma) 103

farinosa Lamour. (Melobesia) 229
farinosa (Melobesia farinosa f.) 230
fasciculare (Hormotrichum) 15
fasciculata Sperk (Dictyota) 144
fasciculatus Harv. (Ectocarpus) 88
fasciola Lamour. (Dictyota) 141
fasciola (Roth) Howe (Dilophus) 141
fasciola (Dilophus fasciola f.) 142
fasciola Roth (Fucus) 141
Fastigiaria Stackh. 251
fastigiata Kütz. (Bryopsis) 72
fastigiata (Huds.) Lamour. (Furcellaria) 251

fastigiatus Huds. (Fucus) 251
fatiscens auct. (Lithoderma) 103
fatiscens Sved. (Pseudolithoderma) 103
Feldmannia Hamel 91
filiiformis Kütz. (Cladothele) 129
filiiformis J. Ag. (Desmarestia) 129
filiiformis (J. Ag.) Zanard. (Nereia) 129
filiiformis J. Ag. (Sporochnus) 129
firma J. Ag. (Chrysomena) 274
firma J. Ag. (Chylocladia) 274
firma (J. Ag.) Kylin (Lomentaria) 274
fistulosa Derb. et Sol. (Castagnea) 117
fistulosa Menegh. (Mesogloia) 117
flacca Dillw. (Conferva) 15
flacca (Dillw.) Thur. (Ulothrix) 15
flaccida Kütz. (Cladophora) 60
flaccida Kütz. (Corynophlaea) 114
flaccida (Kütz.) Woronich. (Cystoseira barbata f.) 178

flaccida Kütz. (Cystoseira Cryptacantha) 178
flaccum Kütz. (Hormidium) 15
flaccum (Hormotrichum) 15
flexuosa Wulf. (Conferva) 37
flexuosa (Wulf.) J. Ag. (Enteromorpha) 37
flexuosa Wulf. (Ulva) 38
Florideophyceae Lamour. 193
Floridearum Hauck (Phaeophila) 23
Floridées Lamour. 193
flosculosa Ell. (Conferva) 302
flosculosa (Ell.) Batt. (Griffithsia) 302
fluviatilis (Kütz.) Hauck (Ectocarpus confervoides f.) 90
Fosliei Rosenv. (Melobesia) 233
Fosliella Howe 229
fragilis Sperk (Polysiphonia) 331
fragilis (Sperk) Woronich. (Polysiphonia denudata f.) 331
Fucales Kylin 174
fucicola Vell. (Conferva) 110
fucicola (Vell.) Aresch. (Elachista) 110
fulvescens (Ag.) Setch. et Gardn. (Capso-siphon) 32
fulvescens Ag. (Ulva) 32
Furcellaria Lamour. 251

Furcellariaceae Grev. 251
Furcellarieae Grev. 251
furcula Woronich. (Dilophus) 141
fusca Post. et Rupr. (Ulva) 31
fusco-purpurea (Dillw.) Lyngb. (Bangia) 189
fuscopurpurea Dillw. (Conferva) 189
fuscum (Post. et Rupr.) Witttr. (Monostroma) 31

gelatinosum Strömf. (Coilonema chordaria var.) 174
gelatinosum Reinke (Microspongium) 101
Gelidiaceae Kütz. 209
Gelidiales Kylin 209
Gelidieae Kütz. 209
Gelidiella Feldm. et Hamel 215
Gelidium Lamour. 210
genuina Hauck (Polysiphonia violacea α) 325
genuina Batt. (Punctaria latifolia α) 163
genuina Hauck (Ulva lactuca f.) 44
genuinum Hauck (Gelidium crinale α) 212
gigantea (Phycoseris) 44
Gigartina Stackh. 265
Gigartinaeae Bory 264
Gigartinales Schmitz 242
Gigartineae Bory 264
Gigartiniinae Schmitz 242
Giraudiaceae (Kjellm.) Hygen 169
Giraudiidae Kjellm. 169
Giraudya Derb. et Sol. 170
glandulifera (Laurencia) 349
glaucescens Harv. (Cladophora) 57
globosum Woronich. (Gelidium latifolium f.) 213

Gomontia Born. et Flah. 47
Gomontiaceae Born. et Flah. 47
Goniotrichaceae (Rosenv.) Smith 181
Goniotrichales Skuja 181
Goniotrichieae Rosenv. 181
Goniotrichum Kütz. 183
Gonodia Nieuw. 107
Gracilaria Grev. 245
Gracilariaceae (Näg.) J. Ag. 244
Gracilarieae Næg. 244
gracile (Trichothamnion) 319
gracilis Kütz. (Chaetomorpha) 51
gracilis Kütz. (Cladophora) 57
gracilis Sperk (Polysiphonia) 341
gracillimum Harv. (Callithamnion) 300
gracillimum (Harv.) Næg. (Compsothamnion) 300
granifera Ell. et Soland. (Corallina) 236
granulatum (Ducl.) Ag. (Callithamnion) 297
granulatum Ducl. (Ceramium) 297
granulatum Kütz. (Phlebothamnion) 297
Grateloupia Ag. 240
Grateloupiaceae Schmitz 239
Griffithsia Ag. 301
Griffithsiae Turn. (Fucus) 264
griffithsiae (Turn.) Mart. (Gymnogongrus) 264
Griffithsiae Schmitz 301
Griffithsioideae Schmitz 301
Gymnogongrus Mart. 264

haematites (Polysiphonia) 328
hallandica Kylin (Chantransia) 197
hallandica (Kylin) Kylin (Kylinia) 197
hallandicum Hamel (Acrochaetium) 197

Helminthocladeae J. Ag. 205
Helminthocladaceae J. Ag. 205
helminthoides (Vell.) Batt. (Nemalion) 206
Helminthora J. Ag. 206
Herposiphonia Næg. 339
Herposiphoniaceae Schmitz et Falkenb. 338
Herposiphonioidae Schmitz et Falkenb. 338

Heterosiphonia Mont. 317
hiemalis Crouan (Ectocarpus) 90
hieroglyphica Ag. (Conferva) 53
hieroglyphicum (Ag.) Kütz. (Rhizoclonium) 53
Hildenbrandtia Nardo 220
Hildenbrandtiaceae (Trev.) Rabenh. 220
Hildenbrandtieae Trev. 220
hirsutum (Trichothamnion) 319
hispidum (Echinocaulon) 214
hopkirkii M'Calla (Enteromorpha) 37
Hoppii Ag. (Cystoseira) 176
Hoppii J. Ag. (Cystoseira barbata var.) 176
Hoppii \times flaccida Woronich. (Cystoseira barbata f.) 178
humile Börg. (Acrochaetium) 198
humilis Rosenv. (Chantransia) 198
humilis Kütz. (Ectocarpus) 90
humilis (Rosenv.) Papenf. (Kylinia) 198
hybrida (DC.) Lenorm. (Laurencia) 350
hybrida (DC.) Lenorm. (Laurencia) 352
hybridus DC. (Fucus) 352
Hypnea Lamour. 255
Hypneaceae J. Ag. 255
hypnoides Lamour. (Bryopsis) 72
Hypoglossum Kütz. 306
hypoglossum Harv. (Delesseria) 307
hypoglossum Wood. (Fucus) 307
Hystrix J. Ag. (Gelidium corneum var. γ) 214
hystrix (J. Ag.) Hauck (Gelidium latifolium f.) 214

Ilea Fries 158
implexa Dillw. (Conferva) 53
implexa Lamour. (Dictyota) 140
implexa (Desf.) J. Ag. (Dictyota dichotoma f.) 140
implexa Rabenh. (Hormiscia) 16
implexa (Kütz.) Kütz. (Ulothrix) 15
implexum Kütz. (Hormidium) 16
implexum (Dillw.) Kütz. (Rhizoclonium) 53
implexum Desfont. (Fucus) 140
implicata (Polysiphonia) 325
interrupta J. E. Smith (Conferva) 299
interrupta (J. E. Smith) Schmitz (Seiros-pora) 299
interruptum (Rhizoclonium) 52
intestinalis (L.) Link (Enteromorpha) 40
intestinalis L. (Ulva) 40
intricata Grev. (Dictyota dichotoma var.) 140
investiens Zanard. (Bangia) 187
investiens Hauck (Ectocarpus) 115
investiens (Zanard.) Born. (Erythrotrichia) 187
irregularis Kütz. (Ectocarpus) 92
irregularis (Kütz.) Hauck (Feldmannia) 92
irregularis Ag. (Griffithsia) 302

irregularis (Ag.) G. Feldm. (Griffithsia flosculosa f.) 302
irregularis Hauck (Griffithsia setacea b.) 302
irregularis Kütz. (Sphacelaria) 149
irregularis (Kütz.) Hauck (Sphacelaria cirrhosa f.) 149

jadertina (Dasya) 313
Jadianum Huber (Endoderma) 26
Jania Lamour. 238
Jürgensii (Rhizoclonium) 52

Kernerii Stockm. (Rhizoclonium) 53
kirillianum A. Zin. et Zaberzh. (Callithamnion) 296
Kochianum Kütz. (Rhizoclonium) 53
Kuetzingiana (Dasya) 313
Kuetzingii Hauck (Leathesia) 114
Kylinia Rosenv. 195
kylinii Bliding (Enteromorpha) 38

laciniata Ag. (Porphyra) 190
lacinulata Kütz. (Phycoseris) 45
lacinulata Hauck (Ulva lactuca f.) 45
lactuca L. (Ulva) 43
lactuca (Ulva lactuca f.) 44
lactuca Le Jolis (Ulva lactuca γ) 44
lacunosa Foslie (Melobesia minutula f.) 233
lacustris A. Br. (Pleurocladia) 102
laetevirens (Dillw.) Kütz. (Cladophora) 58
laetevirens Dillw. (Conferva) 58
Lamourouxii J. Ag. (Bryopsis Balbisaniana var. α) 72
lamourouxii Sol. (Derbesia) 72
lanceolata (Phycoseris) 39
lanceiferum (Ceramium) 294
lanosa Kjellm. (Acrosiphonia) 65
lanosa Kütz. (Cladophora) 65
lanosa Kütz. (Cladophora Spongomorpha) 65
lanosa Roth (Conferva) 65
lanosa (Roth) Kütz. (Spongomorpha) 65
lapathifolia Kütz. (Phycoseris) 45
lapathifolia Aresch. (Ulva) 45
lapathifolia (Aresch.) Hauck (Ulva lactuca f.) 45
lapidea Foslie (Lithoporella) 233
lapidea Foslie [Mastophora (Lithostrata)] 233
latifolia Grev. (Punctaria) 162
latifolia (Punctaria latifolia f.) 163
latifolium (Grev.) Born. et Thur. (Gelidium) 212
latifolium Grev. (Gelidium corneum var.) 212
latifolium J. Ag. (Homoeostroma) 163
latissima Kütz. (Ulva) 30
latissima L. (Ulva) 44
latissima (L.) DC. (Ulva lactuca f.) 44
latissimum (Kütz.) Witttr. (Monostroma) 30
Laurencia Lamour. 347
Laurenciaceae Harv. 347
Laurenciae Zanard. 347
Laurenciocolax A. Zin. et Perest. 354
Laurencioideae (Harv.) Zanard. 347
laxa Kütz. (Cladophora) 58
laxa Kütz. (Laurencia) 354

- laxa (Kütz.) Ardiss. (Laurencia obtusa f.) 354
 Leathesia S. F. Gray 111
Lebelii Crouan (Ectocarpus) 92
Lebelii Aresch. (Elachista) 92
Lebelii (Aresch.) Hamel (Feldmannia) 92
Lejolisia Born. 304
Lejolisii Howe (Fosliella) 231
Lejolisii Foslie (Heteroderma) 231
lejolisii Rosan. (Melobesia) 231
Lenormandi Rosan. (Lithophyllum) 224
lenormandi (Aresch.) Foslie (Lithothamnion) 224
Lenormandi Aresch. (Melobesia) 224
Lens Crouan (Phyllocladum) 20
lens (Crouan) Crouan (Ulvella) 20
leptochaete (Huber) Wille (Ectochoete) 25
leptochaete Huber (Endoderma) 25
leucosticta Thur. (Porphyra) 190
leveillei J. Ag. (Liebmannia) 115
Leveillei Menegh. (Mesogloia) 115
Liebmannia J. Ag. 115
ligulata Kütz. (Dictyota) 144
ligulata Ag. (Phyllophora brodiaei f.) 260
linearis (Ag.) Grev. (Dictyota) 140
linearis Zanard. (Lomentaria articulata var.) 275
linearis Ag. (Zonaria) 141
lingulatus Feldm. (Dilophus) 144
liniformis Kütz. (Cladophora) 58
linum (Müll.) Kütz. (Chaetomorpha) 50
linum Müll. (Conferva) 50
linza (L.) J. Ag. (Enteromorpha) 39
Linza (Phycoseris) 39, 45
Linza L. (Ulva) 39
 Lithodermataceae (Kjellm.) Hauck 102
Lithodermateae Kjellm. 102
Lithoporella Foslie 233
Lithoporella Foslie (Mastophora subgen.) 233
Lithostrata Foslie (Mastophora subgen.) 233
 Lithothamnioideae Foslie 222
 Lithothamnion Phil. 223
Lithothamnionae Foslie 222
litoralis L. (Conferva) 84
litoralis Ag. (Ectocarpus) 84
litorea Hofm.-Bang et Ag. (Vaucheria) 79
littoralis Aresch. (Ectocarpus) 87
littoralis (L.) Kjellm. (Pylaiella) 84
littoreum (Rhizoclonium) 52
 Lomentaria Lyngb. 271
lomentaria Lyngb. (Chorda) 156
lomentaria Kütz. (Chorda filum ζ) 156
lomentaria (Lyngb.) J. Ag. (Scytosiphon) 156
lomentaria (Scytosiphon lomentaria f.) 158
longiarticulata Hauck (Chaetomorpha gracilis f.) 51
longiarticulata Woronich. (Chantransia secundata f.) 199
 Lophosiphonia Falkenb. 340
Lophosiphoniae Fritsch 340
 Lophosiphonioideae Fritsch 340
lubricum Duby (Nemalion) 206
lumbicalis Huds. (Fucus) 251
luxurians Hamel (Acrochaetium virgatum f.) 199
luxurians J. Ag. (Callithamnion) 199
luxurians Kylin (Chantransia) 199
Lyngbyei J. Ag. (Stilophora) 124
macroclonia (Polysiphonia) 328
Macrocyttis Ag. (Cystoseira granulata β) 178
maeotica Pr.-Lavr. (Enteromorpha) 42
magnusii Sauv. (Ascocyclus) 101
mahumetanum Hamel (Acrochaetium) 198
marginata (J. Ag.) P. Dang. (Blidingia) 33
marginata J. Ag. (Enteromorpha) 33
marina Hauck (Cladophora fracta f.) 60
marina Hauck (Vaucheria dichotoma f.) 79
marinum Cienk. (Chlorangium) 13
marinus (Cienk.) Waern (Prasinocladus) 13
mediterranea Hauck (Castagnea) 117
mediterranea Zanard. (Chylocladia) 274
mediterranea Aresch. (Corallina) 236
mediterranea Hauck (Corallina officinalis β) 236
mediterranea Born. (Lejolisia) 304
mediterraneus Levr. (Ascocyclus) 100
Mediterraneus Kütz. (Chondrosiphon) 275
mediterraneus Kütz. (Cladosiphon) 117
melanoidea (Schousb.) Sauv. (Aglaosonia) 132
melanoidea Schousb. (Zonaria) 132
Melobesia Lamour. 229
Melobesiae Foslie 226
 Melobesioideae Foslie 226
membranacea (Magn.) Papenf. (Audouinella) 205
membranacea Kütz. (Cladophora Aegagropila) 67
membranacea (Ag.) Börg. (Cladophoropsis) 67
membranacea Ag. (Conferva) 67
membranacea Esp. (Corallina) 225
membranacea Lamour. (Melobesia) 225
membranaceum Magn. [Callithamnion (Rhodochorton)] 205
membranaceum (Esp.) Heydr. (Epilithon) 225
membranaceum Foslie (Lithothamnion) 226
membranaceum Collins (Rhodochorton) 205
membranaceus Born. (Siphonocladus) 67
membranifolia (Good. et Wood.) J. Ag. (Phyllophora) 261
membranifolius Good. et Wood. (Fucus) 261
microcladia Grun. [Cladophora (glomerata var.)] 60
micrococca Kütz. (Enteromorpha) 34
microscopica Foslie (Chantransia) 197
microscopica (Näg.) Kylin (Kylinia) 195
microscopicum Næg. (Acrochaetium) 195
microscopicum Næg. (Callithamnion) 195
microscopicus Crouan (Cylindrocarpus) 115
 Microspongium Reinke 101
minima (Näg.) Kylin (Blidingia) 33
minima Næg. (Enteromorpha) 33
minutula Foslie (Melobesia) 232
minutula Foslie (Melobesia) 232
minutula (Melobesia minutula f.) 233
 Monosiphon Volk. 121
 Monostroma Thur. 29
 Monostromataceae Kunieda 28
Montagnei (Polysiphonia) 325
multicapsularis (Polysiphonia) 325
musciiformis Wulf. (Fucus) 255
musciiformis (Wulf.) Lamour. (Hypnea) 255
Myriactis Kütz. 107
 Myriactula Kuntze 107
 Myrionema Grev. 98
 Myrionemataceae Næg. 98
 Myrionemeae Næg. 98
Myriophyllum Ag. (Cladostephus) 153
Myriotrema (Phycoseris) 44
 Myriotrichia Harv. 171
 Myriotrichiaceae Kjellm. 170
nadsonii Rochl. (Pseudulvella) 21
nana (Ectocarpus confervoides f.) 87
nana Sommerf. (Ulva intestinalis var.) 33
Nardi Zanard. (Hildenbrandtia) 220
 Nemalion Targ.-Tozz. 206
Nemalion Bertol. (Fucus) 206
 Nemalionales Schmitz 194
Nemalioninae Schmitz 194
Nereia Zanard. 128
nervosa (DC.) Grev. (Phyllophora) 263
nervosa Hauck (Phyllophora rubens β) 263
nervosus DC. (Fucus) 263
nigrescens (Dillw.) Grev. (Polysiphonia) 333
nitida Kütz. (Cladophora) 57
Nitophylleae Næg. 309
 Nitophylloideae Næg. 309
Nitophyllum Grev. 310
nodiferum (Gongroceras) 284
nodosum (Schizogonium) 34
obscura Ag. (Hutchinsia) 341
obscura Falkenb. (Lophosiphonia) 341
obscura (Ag.) Falkenb. (Lophosiphonia) 341
obscura J. Ag. (Polysiphonia) 341
obtusa (Huds.) Lamour. (Laurencia) 352
obtusangulum (Rhizoclonium) 52
obtusum Huds. (Fucus) 352
ocellata Lamour. (Delesseria) 311
ocellata Ström. (Microcoryne) 114
ocellatum (Lamour.) J. Ag. (Nitophyllum punctatum f.) 311
officinalis L. (Corallina) 236
oligosporum (Ström.) Kylin (Etonema) 94
oligosporum Ström. (Streblocladia) 94
opaca Ag. (Hutchinsia) 333
opaca (Ag.) Zanard. (Polysiphonia) 333
orbiculare J. Ag. (Myrionema) 100
orbiculare Crouan (Myrionema) 101
orbicularis (J. Ag.) Magn. (Ascocyclus) 100
orbicularis (J. Ag.) Magn. (Ascocyclus) 99
orbicularis Magn. (Ascocyclus) 101
Ostreobium Born. et Flah. 76
oxycocca Kütz. (Ulva) 31
oxysperma Kütz. (Ulva) 30
oxyspermum (Kütz.) Doty (Monostroma) 30
 Padina Adans. 145
pallescens (Dasya) 313
pallidum (Schizogonium) 34
palmetta Esp. (Fucus) 270
palmetta (Esp.) Grev. (Rhodymenia) 269
palmetta Ag. (Sphaerococcus) 270
paniculata J. Ag. (Laurencia) 349
paniculata Kütz. (Laurencia) 349
pannosum (Rhizoclonium) 52
papillosa (Forsk.) Grev. (Laurencia) 348
papillosa J. Ag. (Stilophora) 127
papillosa (J. Ag.) Hauck (Stilophora rhizodes f.) 127
papillosus Forsk. (Fucus) 348
paradoxa Roth (Conferva) 124
paradoxa Kütz. (Enteromorpha) 37
paradoxa (Mont.) Hamel (Feldmannia) 93
paradoxus Mont. (Ectocarpus) 93
paradoxus (Roth) Kütz. (Spermatocnus) 124
paradoxus (Roth) Kütz. (Spermatocnus) 125
parasitica Oltm. (Acrochaete) 24
parasiticum (Sauv.) Hamel (Etonema) 94
parasiticum De Toni (Streblocladia) 94
parasiticus Sauv. (Ectocarpus) 94
parvula Hamel (Acrochaetium hallandicum f.) 196
parvula Kylin (Chantransia) 196
parvula Rosenv. (Chantransia hallandica γ) 196
parvula (Kylin) Kylin (Kylinia) 196
Pavonia Lamour. (Dictyota) 145
pavonia (L.) Gaill. (Padina) 145
Pavonia L. (Ulva) 145
pavonicus L. (Fucus) 145
pedicellata (Ag.) Ag. (Dasya) 313
pedicellatum (Duby) J. Ag. (Ceranium) 295
pedicellatum Duby (Ceranium rubrum) 295
pedicellatus Ag. (Sphaerococcus) 313
pellucidum (Gongroceras) 284
penicillatus (Ag.) Kjellm. (Ectocarpus) 87
penicillatus Ag. (Ectocarpus siliculosus ϵ) 87
penicilliforme (Kjellm.) Rosenv. (Rhodochorton) 203
penicilliformis Roth (Conferva) 63
penicilliformis (Ectocarpus confervoides f.) 87
penicilliformis Kjellm. (Thamnidium mesocarpum f.) 203
penicilliformis (Roth) Aresch. (Urospora) 63
pennata J. Ag. (Polysiphonia) 337
pennata (Roth) Falkenb. (Pterosiphonia) 337
pennata Kütz. (Sphacelaria) 149
pennata (Kütz.) Hauck (Sphacelaria cirrhosa f.) 149
pennatula Ag. (Chrysmenia ventricosa) 276
pennatum Roth (Ceranium) 337
percursa Ag. (Conferva) 34
percursa J. Ag. (Enteromorpha) 34
percursa (Ag.) Bory (Percursaria) 34
Percursaria Bory 34
percursum (Schizogonium) 34
perforans Huber (Endoderma) 27
perforans (Huber) Levr. (Entocladia) 27
Perreymondi (Polysiphonia) 325
 Petalonia Derb. et Sol. 158
Petrospongium Næg. 114
 Peyssonnelia Decne. 217
 Phaeophila Hauck 22
Phaeophila Falkenb. (Ochlochaete) 24
 Phaeophyta Pascher 81
Phaeosporae Thur. 81
 Phaeosporophyceae Thur. 81
 Phaeostroma Kuck. 95
phalligera Kütz. (Lomentaria) 275
Phyllitis Kütz. 158
 Phyllophora Grev. 257

- Phyllophoraceae Näg. 257
 Phyllosiphonaceae Frank 76
Phyllosiphonae Frank 76
 Phymatolithon Foslie 222
pilifera Kütz. (Enteromorpha) 37
piliferum Pringsh. (Bolbocoleon) 22
Pilinia Kütz. 17
piloboloides Thur. (Vaucheria) 79
pilosa (Polysiphonia) 327
pinnata (Gelidium corneum f.) 214
pinnata (Huds.) Papenf. (Pterocladia) 214
pinnatifida (Gmel.) Lamour. (Laurencia) 354
pinnatifidus Gmel. (Fucus) 354
pinnatus Huds. (Fucus) 214
pisiformis (Roth) Ag. (Chaetophora) 18
pisiformis Roth (Rivularia) 18
Pitreanum Sperk (Ectocarpidium) 160
planifolia (Phycoseris) 39
plantaguinea (Roth) Grev. (Punctaria) 164
plantaguinea Roth (Ulva) 164
plantaguineum Kütz. (Phycolapathum) 164
platycephala (Laurencia) 352
Plurocladia A. Braun 102
plumosa (Huds.) Ag. (Bryopsis) 70
plumosa Ell. (Conferva) 319
plumosa Kütz. (Enteromorpha) 37
plumosa (Ell.) Batt. (Heterosiphonia) 318
plumosa Huds. (Ulva) 70
plumula (Ell.) Thur. (Anthamnon) 279
plumula Ag. (Callithamnion) 279
plumula Ell. (Conferva) 279
plumularia Zanard. (Chylocladia) 274
polycornua Sperk (Sphacelaria) 149
polygonum Kütz. (Hormoceras) 286
polymorpha L. (Millepora) 223
polymorphum Aresch. (Lithothamnion) 223
polymorphum (L.) Foslie (Phymatolithon) 223
polyrrhiza (Lagerh.) Born. et Flah. (Gomontia) 48
polyrrhizum Lagerh. (Codiolum) 48
 Polysiphonia Grev. 321
Polysiphoniaceae Kütz. 321
 Polysiphonioideae Kütz. 321
 polyspora A. Zin. et Perest. (Laurenciocolax) 356
pontica Woronich. (Castagnea) 124
pontica Sperk (Cladostephus australis var.) 154
pontica Rochl. (Epicladia) 28
ponticum Woronich. (Triplostromium) 145
ponticus (Sperk) Woronich. (Cladostephus verticillatus f.) 154
 Porphyra Ag. 190
 Prasinocladus Kuck. 12
 Prasiola Ag. 46
 Prasiolaceae (Rabenh.) Borzi 45
 Prasiolae Rabenh. 45
 Pringsheimiella Hoehn. 21
 procerrima (Esp.) (Gracilaria verrucosa f.) 247
procerrimus Esp. (Fucus) 247
procerrimus Ag. (Sphaerococcus confervoides β) 247
prolifer Forsk. (Fucus) 76
prolifera (Forsk.) Lamour. (Caulerpa) 76
prolifera (O. Müll.) J. Ag. (Enteromorpha) 36
prolifera Kütz. (Phyllerpa) 76
prolifera Ag. (Ulva compressa var.) 36
prolifera DC. (Ulva) 76
prolifera Müll. (Ulva) 36
 propontidis Foslie (Lithothamnion) 224
 prototypus Nardo (Hildenbrandtia) 220
 prototypus Nardo (Zanardinia) 133
pseudoflaccia Wille (Ulothrix) 15
 Pseudolithoderma Sved. 103
 Pseudopringsheimia Wille 19
 Pseudulvella Wille 20
 Pterocladia J. Ag. 214
 Pterosiphonia Falkenb. 336
Pterosiphoniaceae Falkenb. 336
 Pterosiphonioideae Falkenb. 336
pulvinata Harv. (Elachista) 108
pulvinata Nieuw. (Gonodia) 108
pulvinata Kütz. (Myriactis) 108
pulvinata Kütz. (Polysiphonia) 322
 Punctaria Grev. 162
 Punctariaceae (Thur.) Kjellm. 160
 Punctariales Kylin 159
Punctarieae Thur. 160
punctata Stackh. (Ulva) 311
punctatum Grev. (Nitophyllum) 311
punctatum (Stackh.) Grev. (Nitophyllum) 311
purpurascens Kütz. (Cystoclonium) 254
purpurascens Huds. (Fucus) 254
purpurea Lightf. (Byssus) 203
purpureum (Huds.) Batt. (Cystoclonium) 254
purpureum (Lightf.) Rosenv. (Rhodochorton) 203
purpureus Huds. (Fucus) 254
pusilla Kütz. (Valonia) 68
pusillus (Kütz.) Hauck (Siphonocladus) 68
pustulata Lamour. (Melobesia) 228
pustulatum (Lamour.) Foslie (Dermatolithon) 228
pustulatum Foslie (Lithophyllum) 228
pygmaea (Polysiphonia) 341
 Pylaiella Bory 84
 quaternaria Kütz. (Ulva) 34
quaternarium Desm. (Monostroma) 30
 queckettii Born. et Flah. (Ostreobium) 77
racemosa Ahln. (Enteromorpha compressa var.) 36
radicans (J. Ag.) Rosenv. (Anthamnon cruciatum f.) 282
radicans J. Ag. (Callithamnion cruciatum var.) 282
 Ralfsia Berk. 103
 Ralfsiaceae (Farl.) Hauck 103
Ralfsiaceae Farl. 103
ramosa (Thw.) Gobi (Asterocytis) 182
ramosa Thur. (Hormospora) 182
ramosissima (Kütz.) Hauck (Striaria attenuata f.) 167
ramosissimum Kütz. (Encoelium) 167
ramosissimum Zanard. (Asperococcus) 167
reflexa Hauck (Bangia) 187
reflexa (Chauv.) Lenorm. (Chylocladia) 276
reflexa (Crouan) Thur. (Erythrotrichia) 187
reflexa Chauv. (Lomentaria) 276
reflexa Crouan (Porphyra) 187
reflexum Kütz. (Gastroclonium) 276
reinhardii (Gardn.) A. Zin. (Chlorocystis) 47
Reinhardtii Gardn. (Chlorochytrium) 47
Reinschii Wille (Acroblaste) 17
Reinschii Collins (Pilinia) 17
repens Harv. (Cladophora) 55
repens Kütz. (Cladophora Aegagropila) 55
repens J. Ag. (Conferva) 55
repens J. Ag. (Dictyota) 143
repens Ardiss. (Dictyota Fasciola var.) 143
repens J. Ag. (Dilophus) 143
repens (J. Ag.) Feldm. (Dilophus fasciola f.) 143
repens Hauck (Myriotrichia) 172
repens (Hauck) Karsak. (Myriotrichia) 172
 reptabunda (Suhr) Kylin (Lophosiphonia) 341
reptabunda Suhr (Polysiphonia) 342
 Rhizoclonium Kütz. 52
rhizodes Ehrh. (Conferva) 125
rhizodes Turn. (Fucus) 125
rhizodes Kütz. (Spermatocnus) 125
rhizodes (Ehrh.) J. Ag. (Stilophora) 125
rhizodes (Stilophora rhizodes f.) 127
rhizophora Kütz. (Sphacelaria) 148
 Rhodochorton Näg. 202
Rhodochortonaceae Nasr 194
 Rhodomelaceae Reichb. 319
Rhodomeleae Reichb. 319
Rhodomeniaceae Näg. 268
Rhodophylleae J. Ag. 254
 Rhodophyllidaceae (J. Ag.) Schmitz 254
 Rhodophyta Pascher 180
 Rhodymenia Grev. 269
 Rhodymeniaceae Näg. 268
 Rhodymeniales Schmitz 268
Rhodymeninae Schmitz 268
rigens Schousb. (Ceranium) 338
rigens (Schousb.) Falkenb. (Dipterosiphonia) 338
rigens Schousb. (Hutchinsia) 338
rigens Zanard. (Polysiphonia) 338
rigida Kütz. (Phycoseris) 45
rigida Ag. (Ulva) 45
rigida Le Jolis (Ulva lactuca f.) 45
rimosa Kütz. (Pilinia) 17
riparia Roth (Conferva) 52
riparium (Roth) Harv. (Rhizoclonium) 52
riparulariae Suhr (Elachista) 108
riparulariae (Suhr) Feldm. (Myriactula) 107
robusta J. Ag. (Chylocladia) 274
robusta (Polysiphonia) 328
 rosea Batt. (Conchocelis) 192
rosea Kütz. (Hildenbrandtia) 220
roseningii Börg. (Cruoriopsis) 244
Rothii Näg. (Rhodochorton) 203
rubens L. (Corallina) 239
rubens (L.) Lamour. (Jania) 239
rubra Huds. (Conferva) 293
rubra (Grev.) J. Ag. (Peyssonnelia) 219
rubra Grev. (Zonaria) 219
rubriforme Kylin (Ceranium) 290
rubrum (Huds.) Ag. (Ceranium) 293
rubrum (Ceranium) 294
Ruchingeri (Polysiphonia) 328
Ruprechtii Sperk (Ectocarpus) 137
ruscifolia Ag. (Delesseria) 308
ruscifolium (Turn.) J. Ag. (Apoglossum) 308
ruscifolius Turn. (Fucus) 308
sacculata Kornm. (Eugomontia) 48
salicifolium (Bert.) J. Ag. (Sargassum) 178
salicifolium J. Ag. (Sargassum linifolium var.) 178
salicifolius Bert. (Fucus) 179
salina Kütz. (Enteromorpha) 36
salinum (Rhizoclonium) 52
sandrianum (Zanard.) Kylin (Erythrogllossum) 309
Sandrianum Zanard. (Nitophyllum) 309
sanguinea Ag. (Hutchinsia) 325
sanguinea (Ag.) Zanard. (Polysiphonia) 325
 Sargassaceae (Decne.) Kütz. 175
Sargasseae Decne. 175
 Sargassum Ag. 178
Saviana Ardiss. (Chantransia) 202
savianum (Menegh.) Näg. (Acrochaetium) 202
Savianum Menegh. (Callithamnion) 202
saxatilis (Kuck.) Sauv. (Sphacelaria) 150
saxatilis Kuck. (Sphacelaria furcigera var.) 150
 Schizogoniales West 45
scoparia L. (Conferva) 151
scoparia Lyngb. (Sphacelaria) 151
scoparium (L.) Kütz. (Stypocaulon) 151
scutata (Reinke) Marschew. (Pringsheimiella) 21
scutulata Smith (Conferva) 109
scutulata (Smith) Duby (Elachista) 109
 Scytosiphon Ag. 156
 Scytosiphonaceae (Thur.) Hauck 156
 Scytosiphonales Feldm. 155
Scytosiphoneae Thur. 156
secunda (Ag.) Näg. (Herposiphonia) 340
secunda Ag. (Hutchinsia) 340
secunda Zanard. (Polysiphonia) 340
secundata Thur. (Chantransia) 198
secundata (Lyngb.) Papenf. (Kylinia) 198
secundatum Näg. (Acrochaetium) 198
secundatum Lyngb. (Callithamnion Daviesii β) 198
secundatum Lyngb. (Ceranium) 295
 Seirospora Harv. 299
seriatum (Reinke) Kylin (Myrionema) 99
seriatus Reinke (Ascocyclus foecundus var.) 99
sericea (Huds.) Kütz. (Cladophora) 57
sericea Huds. (Conferva) 57
sericeum (Gelidium) 212
sertularioides J. Ag. (Polysiphonia) 341
setacea Ell. (Conferva) 302
setacea Ag. (Griffithsia) 302
setaceus (Sphaerococcus) 245
siliculosa Dillw. (Conferva) 89
siliculosus (Dillw.) Lyngb. (Ectocarpus) 89
siliculosus Hauck (Ectocarpus confervoides α) 89
simplex (Dictyota) 141
 Siphonales (Endl.) Black. et Tansl. 68
Siphoneae Endl. 68
 Siphonocladaceae Schmitz 67
 Siphonocladales (Black. et Tansl.) Oltm. 66
Siphonocladeae Black. et Tansl. 66
 Siphonocladus Schmitz 68
siwaschensis C. Meyer (Cladophora) 62
solida Woronich. (Stictyosiphon adriaticus f.) 168
Sonderi Kütz. (Sphaerococcus) 247

sorifera Reinke (Kjellmania) 168
soriferus (Reinke) Rosenv. (Stictyosiphon) 168
spathulatum Hauck (Gelidium crinale γ) 212
Spermatocnaceae Kjellm. 122
Spermatocnus Kütz. 123
Spermothamnieae Schmitz 303
Spermothamnioideae Schmitz 303
Spermothamnion Aresch. 303
Sphacelaria Lyngb. 147
Sphacelariaceae Decne. 147
Sphacelariales Oltm. 146
Sphacelariaceae Decne. 147
sphacelarioides Derb. et Sol. (Giraudya) 170
sphaericum Derb. et Sol. (Streblonema) 105
sphaericus Derb. et Sol. (Ectocarpus) 105
Sphaerococcaceae Dum. 248
Sphaerococceae Dum. 248
Sphaerococcus Stackh. 249
spinella Ag. (Hutchinsia) 338
spinella J. Ag. (Polysiphonia) 338
spinescens (Acrocarpus) 210
spinosa J. Ag. (Polysiphonia) 327
spinulosa Grev. (Polysiphonia) 327
spiralis Mont. (Dictyota) 144
spiralis (Mont.) Hamel (Dilophus) 144
spongiosa Lightf. (Conferva) 154
spongiosum Harv. (Callithamnion) 297
spongiosum Kütz. (Phlebothamnion) 297
spongiosus (Lightf.) Ag. (Cladostephus) 154
spongiosus (Cladostephus) 153
Spongomorpha Kütz. 65
Sporocnaceae Reichb. 128
Sporocnales (J. Ag.) Sauv. 128
Sporocnaceae Reichb. 128
Sporocnoideae J. Ag. 128
Squamaria Zanard. 217
squamaria (Gmel.) Decne. (Peyssonnelia) 218
Squamariaceae J. Ag. 217
Squamariaceae Zanard. 217
squamarius Gmel. (Fucus) 218
squarrosa (Kütz.) Le Jolis (Chylocladia) 275
squarrosa Kütz. (Lomentaria) 275
squarrosa Hauck (Lomentaria kaliformis) 275
stenocarpa (Polysiphonia) 328
Stictyosiphon Kütz. 167
Stilophora J. Ag. 125
stilophorae (Crouan) De Toni (Streblonema) 106
strangulans Grev. (Myrionema) 98
strangulans Grev. (Myrionema) 99
Streblonema Derb. et Sol. 105
Streblonemataceae Kylin 104
Striaria Grev. 164
Striariaceae Kjellm. 164
stricta (Harv.) Foslie (Ceramium diaphanum f.) 284
strictoides (Polysiphonia) 328
strictum Ag. (Callithamnion) 304
strictum Grev. et Harv. (Ceramium) 284
strictum (Ag.) Ardiss. (Spermothamnion) 304
strigosum (Echinocaulon) 214
Stypocaulon Kütz. 150
subadunca Falkenb. (Lophosiphonia) 341

subadunca Kütz. (Polysiphonia) 341
subflaccida Wille (Ulothrix) 16
subintegra Rosenv. (Erythrocladia) 185
submarina Kütz. (Ulothrix) 15
submarina Lyngb. (Vaucheria dichotoma f.) 79
subsalsa Kjellm. (Enteromorpha micrococca) 34
subtilissima (De Not.) De Toni (Seirospora interrupta f.) 300
subtilissimum De Not. (Callithamnion) 300
subulata J. Ag. (Polysiphonia) 325
subulata (Ducl.) Hauck (Polysiphonia violacea f.) 325
subulatum Ducl. (Ceramium) 325
subulifera Ag. (Hutchinsia) 332
subulifera (Ag.) Harv. (Polysiphonia) 332
Teedii Roth (Ceramium) 267
teedii (Roth) Lamour. (Gigartina) 267
tenella (Ag.) Näg. (Herposiphonia) 339
tenella Ag. (Hutchinsia) 339
tenella J. Ag. (Polysiphonia) 339
tenellus (Kütz.) Zanard. (Choristocarpus) 155
tenellus Kütz. (Ectocarpus) 155
tenerrima Kütz. (Conferva) 16
tenerrima Hauck (Polysiphonia sertularioides f.) 341
tenerrima (Kütz.) Kütz. (Ulothrix) 16
tenerrima Kirchn. (Ulothrix subtilis) 16
tenuior Wittr. (Rhizoclonium riparium) 53
tenuis Sperr. (Elachista scutulata f.) 110
tenuis De Toni (Hormiscia) 15
tenuis (Sphaerococcus) 245
tenuis Kütz. (Ulothrix) 15
tenuis Kütz. (Ulothrix) 16
tenuissima Woronich. (Arthrocladia villosa) 136
tenuissima (Good. et Wood.) Ag. (Chondria) 343
tenuissima Grev. (Punctaria) 160
tenuissima Kütz. (Ulothrix) 15
tenuissimum (Lyngb.) J. Ag. (Ceramium) 284
tenuissimum Lyngb. (Ceramium diaphanum var.) 284
tenuissimum Kütz. (Diplostromium) 160
tenuissimum Hauck (Streblonema) 106
tenuissimus Good. et Wood. (Fucus) 343
Tetrasporales Lemm. 12
thuretii (Born.) Coll. et Herv. (Acrochaetium) 200
Thuretii Born. (Chantransia efflorescens f.) 200
Thuretii (Born.) Schmitz (Choreonema) 234
Thuretii Born. (Melobesia) 234
Tilopteridaceae Thur. 137
Tilopteridales Kylin 137
tomentosum auct. (Codium) 73
tomentosum Stackh. (Codium) 73
torta Mert. (Conferva) 36
torta (Mert.) Reinb. (Enteromorpha) 36
tortuosa Kütz. (Chaetomorpha) 51
tortuosa J. Ag. (Conferva) 51
tortuosa Dillw. (Conferva) 51, 53
tortuosum (Dillw.) Kütz. (Rhizoclonium) 53
transcurrens (Acanthoceras) 290
tribuloides Menegh. (Sphacelaria) 149

trichocoma Kütz. (Cladophora) 58
trichodes (Polysiphonia) 328
Triplostromium Woronich. 145
tristis Lamour. (Gigartina) 266
tuberculosa J. Ag. (Castagnea) 127
tuberculosa Aresch. (Chordaria) 127
tuberculosa (Horn.) Reinke (Stilophora) 127
tuberculosum Horn. (Ceramium) 127
tubulosa Kütz. (Enteromorpha) 37
tubulosa Kütz. (Enteromorpha intestinalis γ) 37
typica Kjellm. (Ectocarpus confervoides f.) 87
typica Foslie (Melobesia minutula f.) 233
typica Rosenv. (Scytosiphon lomentarius f.) 158
typica Kjellm. (Striaria attenuata f.) 165
Ulothricheae Kütz. 13
Ulothrix Kütz. 14
Ulotrichaceae Kütz. 13
Ulotrichales Borzi 13
Ulva L. 42
Ulvaceae Lamour. 32
Ulvalae Black. et Tansl. 28
Ulvella Crouan 20
umbellata Ag. (Corynephora) 113
umbellata (Ag.) Kütz. (Corynophlaea) 113
umbellata Menegh. (Leathesia) 113
uncialis Kütz. (Cladophora Spongomorpha) 65
uncialis Fl. Dan. (Conferva) 65
uncialis (Fl. Dan.) Kütz. (Spongomorpha) 65
uncinata Zanard. (Chylocladia) 273
uncinata Menegh. (Lomentaria) 273
uncinata (Polysiphonia) 341
uncinatus Kütz. (Chondrosiphon) 273
undulata J. Ag. (Punctaria) 160
undulatum (J. Ag.) Reinke (Desmotrichum) 160
undulatum Kütz. (Diplostromium) 160
Urospora Aresch. 63
Urvillii Lamour. (Gigartina) 247
urvillii (Lamour.) J. Ag. (Gracilaria dura f.) 247
utriculosa auct. (Cladophora) 58
vadorum (Aresch.) Kütz. (Cladophora) 59
vadorum Aresch. (Conferva) 59
vaga (Polysiphonia) 331
vagabunda (L.) Hoek (Cladophora) 60
vagabunda L. (Conferva) 60
validum Foslie (Rhizoclonium riparium f.) 53
variegata Ag. (Hutchinsia) 330
variegata Zanard. (Polysiphonia) 329
Vaucheria DC. 77
Vaucheriaceae (S. F. Gray) Dumort. 77
Vaucheriales Bohlin 77

Vaucheriaceae S. F. Gray 77
velutina Hauck (Chantransia) 203
velutinum (Hauck) Hamel (Rhodochorton) 203
vermiculare (Hormotrichum) 15
vernilara (Olivi) Delle Chiaje (Codium) 73
vernilara Olivi (Lamarckia) 73
verrucosa Aresch. (Cruoria) 104
verrucosa (Huds.) Papenf. (Gracilaria) 245
verrucosa (Gracilaria verrucosa f.) 247
verrucosa (Aresch.) J. Ag. (Ralfsia) 104
verrucosus Huds. (Fucus) 245
verticillata Lightf. (Conferva) 153
verticillatus (Lightf.) Ag. (Cladostephus) 153
verticillatus (Cladostephus verticillatus f.) 154
vestita (Polysiphonia) 325
villosa (Huds.) Duby (Arthrocladia) 134
villosa (Arthrocladia villosa f.) 136
villosa Huds. (Conferva) 134
villosum (Ceramium) 294
violacea J. Ag. (Polysiphonia) 325
violacea (Roth) Grev. (Polysiphonia) 324
violacea (Polysiphonia violacea f.) 325
violaceum Roth (Ceramium) 324
virens (Polysiphonia) 333
virescens Setch. et Gardn. (Aegira) 120
virescens Thur. (Castagnea) 120
virescens (Carm.) J. Ag. (Eudesme) 120
virescens Carm. (Mesogloia) 120
virescens (Schizogonium) 34
virgata Zanard. (Corallina) 236
virgatula Thur. (Chantransia) 199
virgatula (Harv.) Papenf. (Kylinia) 199
virgatulum J. Ag. (Acrochaetium) 199
virgatulum Harv. (Callithamnion) 199
viride Lagerh. (Endoderma) 27
viridis Reinke (Entocladia) 27
vulgare Thur. (Myrionema) 98
vulgaris Zanard. (Squamaria) 218
Wilbergii Schmitz (Siphonocladus) 68
wittrockii (Wille) Kylin (Ectochaete) 26
Wittrockii Lagerh. (Endoderma) 26
Wittrockii Wille (Entocladia) 26
wittrockii Born. (Monostroma) 29
wolleana (Hangs.) Lagerh. (Asterocytis) 182
Wolleanum Hangs. (Chroodactylon) 182
woodwardii Kütz. (Hypoglossum) 307
Wulfenii Zanard. (Gymnogongrus) 264
Zanardinia Nardo 132
Zernovii Woronich. (Chaetomorpha) 52
zonata Web. et Mohr (Conferva) 14
zonata Aresch. (Hormiscia) 14
zonata (Web. et Mohr) Kütz. (Ulothrix) 14
zosterifolia (Reinke) Kuntze (Petalonia) 158
zosterifolia (Petalonia zosterifolia f.) 159
zosterifolia Reinke (Phyllitis) 158

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Предисловие	3
Словарь терминов, встречающихся в определителе	6
Зеленые водоросли	11
Порядок Tetrasporales	12
Порядок Ulothrichales	13
Порядок Ulvales	28
Порядок Schizogoniales	45
Порядок Chlorococcales	46
Порядок Cladophorales	48
Порядок Siphonocladales	66
Порядок Siphonales	68
Порядок Vaucheriales	77
Бурые водоросли	81
Порядок Ectocarpales	83
Порядок Chordariales	97
Порядок Sporochneales	128
Порядок Cutleriales	130
Порядок Desmarestiales	133
Порядок Tilopteridales	137
Порядок Dictyotales	138
Порядок Sphacelariales	146
Порядок Scytosiphonales	155
Порядок Punctariales	159
Порядок Fucales	174
Красные водоросли	180
Порядок Goniotrichales	181
Порядок Bangiales	184
Порядок Nemalionales	194
Порядок Cryptonemiales	216
Порядок Gigartinales	242
Порядок Rhodymeniales	268
Порядок Ceramiales	276
Приложение. Вспомогательные таблицы для определения родов зеленых, бурых и красных водорослей	358
Литература	370
Указатель русских названий водорослей	381
Указатель латинских названий водорослей	386

Анна Дмитриевна Зинова

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗЕЛЕННЫХ, БУРЫХ
И КРАСНЫХ ВОДОРосЛЕЙ ЮЖНЫХ
МОРЕЙ СССР

Утверждено к печати
Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова
Академии наук СССР

Редактор издательства М. А. Белкина
Художник Д. С. Данилов
Технический редактор А. В. Смирнова
Корректоры Р. Г. Гершицкая и А. И. Нац

Сдано в набор 28/VII 1966 г. Подписано к печати
16/XII 1966 г. РИСО АН СССР № 20-93В. Формат
бумаги 70 × 108¹/₁₆. Бум. л. 12¹/₂. Печ. л. 25 = 35
усл. печ. л. Уч.-изд. л. 33,93. Изд. № 2884.
Тип. зак. № 1109, М-52173. Тираж 1500.

Бумага типографская № 1. Цена 2 р. 38 к. +
переплет 10 к.

Ленинградское отделение издательства «Наука»
Ленинград, В-164, Менделеевская лин., д. 1
1-я тип. издательства «Наука», Ленинград, В-34,
9 линия, д. 12

ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
83	13 снизу	ширине.	вершине.
119	Подпись к рис. 66, 1 сверху	<i>Cladosyphon</i>	<i>Cladosiphon</i>
146	Рис. 86, Б	Обозначение <i>a</i> помещено ошибочно нематетциями.	цистокарпами
261	Подпись к рис. 156, 2 сверху		
388	Правый столбец, 27 снизу	<i>crinata</i>	<i>crinita</i>

А. Д. Зинова