

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

А. Д. ЗИНОВА

**ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ
БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ
СЕВЕРНЫХ МОРЕЙ
СССР**

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

А. Д. ЗИНОВА

О П Р Е Д Е Л И Т Е Л Ъ
Б У Р Ы Х В О Д О Р О С Л Е Й
С Е В Е Р Н Ы Х М О Р Е Й С С С Р



ПРЕДИСЛОВИЕ

Ответственный редактор

Заслуженный деятель науки РСФСР проф. *В. П. САВИЧ*

XIX съезд Партии поставил перед советской наукой ответственные задачи: «Развивать дальше передовую советскую науку с задачей занять первое место в мировой науке. Направлять усилия ученых на более быстрое решение научных проблем использования громадных природных ресурсов нашей страны. Укреплять творческое содружество науки с производством, имея в виду, что это содружество обогащает науку опытом практики, а практическим работникам помогает быстрее решать стоящие перед ними задачи».¹

Для движения ботаники вперед по всем ее обширным разделам, в первую очередь необходимо знать, с каким видом растения имеешь дело. Не говоря уже о систематике, флористике и ботанической географии, но и для биологических, физиологических, химических и других научных экспериментов или изысканий, а также для хозяйственных целей в промышленности и сельском хозяйстве точное знание объекта исследования или использования является совершенно необходимым.

Для облегчения распознавания растений издаются определители, по которым без особого труда можно узнать (определить) любое растение. Определители одинаково нужны и научному работнику, и промышленнику, и сельскохозяйственному работнику.

Необходимо быстрее решать научные проблемы по использованию природных ресурсов нашей родины. Растительность, покрывающая нашу страну, входит в число указанных тов. Маленковым «громадных ресурсов» СССР. Растительность тундр, лесов, лугов, степей, пустынь, горных пастбищ, морей и континентальных водоемов и других местообитаний представляет собой неоценимое богатство. Для рационального использования этих богатств также надо знать, какие растения можно привлечь для удовлетворения нужд социалистического хозяйства.

Поэтому Отдел споровых растений Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР поставил в число своих очередных задач составление определителей по всем группам обширного царства споровых растений. Кроме «Определителя бурных водорослей северных морей», мы подготавливаем определители красных и зеленых водорослей (для этих же морей), которые скоро будут сданы в печать.

Наши определители должны содействовать более интенсивному изучению морских водорослей. Если северные моря Европейской части СССР уже более или менее изучены (особенно трудами Х. Я. Гоби, А. А. Еленкина, Е. Ф. Гурьяновой, П. В. Ушакова, Е. С. Зиновой, А. Д. Зиновой и др.), то моря Азиатской части СССР изучены еще крайне слабо, сборы водорослей большей частью случайны и не систематичны;

¹ Г. М. Маленков. Отчетный доклад Центрального Комитета ВКП(б) XIX съезду партии. Ц. О. «Правда», № 280, стр. 7, от 6 X 1952.

белых мест на карте исследованности очень много, гербарии водорослей очень бедны по количеству видами и экземплярами.

Будем надеяться, что выпуск определителей морских водорослей наших северных морей явится стимулом для интенсивного изучения их периферийными учреждениями и промысловыми экспедициями и будет содействовать более полному познанию нашей водорослевой флоры для целей практического ее использования.

Заведывающий Отделом споровых растений
Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР,
заслуженный деятель науки РСФСР профессор *В. П. САВИЧ*

В В Е Д Е Н И Е

Все более и более широкое использование морских водорослей и их громадное значение в жизни целого ряда промысловых животных ставят вопрос о необходимости детального изучения морской водорослевой флоры наших огромных морских пространств. Всестороннее же изучение морских водорослей требует точного их определения, без чего невозможен ни один правильный вывод о значении того или иного вида.

Среди обширной русской литературы по морским водорослям, посвященной более чем наполовину их практическому использованию, не имеется пока еще определителей, которые охватывали бы все водоросли, обитающие в наших морях, и были бы снабжены подробными описаниями и изображениями этих водорослей.

Идя навстречу давно назревшей потребности в таких пособиях, Ботанический институт им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР выпускает серию определителей по бурым, красным и зеленым водорослям, отдельно по северным, дальневосточным и южным морям СССР. Кроме описаний отдельных видов и форм, в определителях будут даны иллюстрации, изображающие как внешний вид, так и внутреннее строение водорослей, что крайне необходимо для точного их определения. Для облегчения работы, определители будут снабжены определительными таблицами для порядков, семейств, родов, видов и форм; кроме того, в первой серии — в «Определителях водорослей северных морей СССР» будут даны общие части, в которых будут указаны особенности морфологического и анатомического строения, характер развития и размножения каждой группы водорослей.

В определители будут включены все известные в настоящее время для СССР виды морских водорослей, поэтому они будут являться в известной мере и флористической сводкой по морям СССР. С целью обратить особое внимание на развитие и изменчивость отдельных видов водорослей, в определители будут включены также и все их формы, известные в настоящее время для наших морей (по имеющимся литературным данным), хотя весьма возможно, что многие из них, особенно у многолетних видов, являются только одной из стадий их жизненного цикла и, таким образом, не могут считаться определенной систематической единицей.

Для составления определителей по северным морям СССР были использованы как литературные источники, так и различные гербарные материалы.

Из числа использованных литературных материалов следует прежде всего отметить работы крупнейшего специалиста по морским водорослям СССР, доктора биологических наук Е. С. Зиновой, которые содержат основные сведения о флоре нашего севера. Кроме этих работ следует

также упомянуть таких авторов статей систематического и флористического характера, как Х. Я. Гоби, А. А. Еленкин, К. И. Мейер, Б. Флеров и Н. Н. Корсакова, Ф. Чельман и др.

Из гербарных материалов были использованы коллекции, хранящиеся в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР, а также коллекции ботанических кафедр Ленинградского и Московского Государственных университетов. Кроме того, в распоряжении автора были многочисленные коллекции, собранные на нашем севере следующими лицами: Андреевым В., Бялыницким-Бирулей, фельдшером Быковым, Гайтеровой З., Гемп А., Головачевым, Горбуновым Г., Гурвичем Г., Гурьевой Т., Гурьяновой Е., Исаченко Б., Короткевичем З., Кузнецовым В., Либман Е., Матвеевой Т., Павловым С., Сладниковым Г., Соколовой Л., Ушаковым П., Хмызниковой, Цинзерлингом Ю. и доктором Шоаном.

В течение 1930—1940 гг. самим автором был собран обширный материал по морским водорослям в различных пунктах Зимнего, Терского и Летнего берегов и в Кандалакшском заливе Белого моря и в ряде мест Мурманского побережья.

Обработка всего материала производилась в Отделе споровых растений Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР, частично под руководством доктора биологических наук Е. С. Зиновой.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БУРЫХ ВОДОРΟΣЛЯХ

Бурые водоросли представляют собою большую группу растений довольно сложного строения и со сложным циклом развития, отличающуюся целым рядом особенностей от водорослей других групп и, в первую очередь, наличием у них, наряду с другими пигментами, пигментов бурого цвета, придающих им окраску от оливково-бурого до темнокоричневого цвета. Окраска бурых водорослей послужила основой для их наименования, а целый ряд характерных только для них черт, наряду с окраской, позволил выделить бурые водоросли в особый тип растений — тип *Phaeophyta*.

Бурые водоросли — большей частью крупные растения (видимые невооруженным глазом) самой разнообразной формы и различного внутреннего строения. Микроскопические формы среди бурых водорослей встречаются относительно редко, и в то же время только в этой группе водорослей имеются формы гигантских размеров, такие как *Macrocystis* или *Nereocystis*, достигающие 50—60 м длины.

Бурые водоросли — преимущественно морские растения; в пресных водах встречаются лишь некоторые представители 4—5 родов. Жизнь бурых водорослей тесно связана с различными твердыми субстратами, находящимися главным образом на дне водоемов. Этот образ жизни бурых водорослей зависит от их типа питания: бурые водоросли получают пищу из окружающей их воды; обмен веществ осуществляется обычно всей поверхностью тела водоросли, благодаря этому они не нуждаются в образовании специальной корневой системы, наподобие высших растений, служащей для получения необходимых пищевых элементов из почвы. Однако «корневая система» у бурых водорослей имеется, и у некоторых групп она очень сильно развита, например ризоиды ламинариевых. «Корни» бурых водорослей служат только для прикрепления их к грунту, и поскольку почва не является источником питания, бурые водоросли лучше всего развиваются на твердых субстратах, таких как скалы, валуны, подводные сооружения, к которым они обычно очень плотно прикрепляются и, таким образом, хорошо противостоят срывающему действию течений или прибоя. Практически, споры водорослей прикрепляются к любому твердому предмету, находящемуся в воде, однако далеко не все споры могут превратиться во вполне развитые растения; помимо неподходящих для их развития условий, такой субстрат, как мелкая галька, гравий, обломки раковин или дерева, благодаря своей легкости переносится течениями с места на место; подвергаясь постоянному истирающему действию движущегося субстрата, проростки водорослей легко разрушаются на первых же стадиях своего развития. Однако в местах с ослабленными течениями, где даже мелкие частицы грунта более или

менее неподвижны, создаются благоприятные условия для роста водорослей, и в таких местах можно встретить целые заросли их, разнообразного видового состава, даже такие крупные формы, как представители порядка ламинариевых.

Бурые водоросли могут поселяться не только на твердых минеральных субстратах, но также и на других организмах, как растительного, так и животного происхождения. Эпифитизм, т. е. поселение на других растениях, очень сильно развит среди морских водорослей; особенно часто это наблюдается в местах, где вода имеет несколько более низкую соленость по сравнению с нормальной соленостью морской воды (равной 34⁰/₁₀₀) и где она богаче органическими веществами. Нередки случаи поселения водорослей на различных водных животных, особенно на формах, ведущих прикрепленный к субстрату образ жизни, как, например, баланусы, мидии, устрицы и др. Водоросли были обнаружены и на плавающих или передвигающихся с места на место животных, таких как крабы или рыбы, а также на днищах различных судов.

Паразитических форм среди бурых водорослей очень мало, причем встречены они только на растениях.

Поселяясь на других организмах, бурые водоросли и сами являются субстратом для поселения целого ряда растительных и животных организмов. Диатомовые, синезеленые, зеленые и красные водоросли, грибы, бактерии и различные представители из группы беспозвоночных животных встречаются в большом количестве на самых различных видах бурых водорослей, как на мелких, так и на крупных формах. Многие беспозвоночные животные находят для себя не только приют среди водорослей, но и пищу, так как они часто поедают те водоросли, на которых поселяются. Мелкие организмы, как бактерии и грибы, а возможно и различные водоросли, используют те органические вещества, которые бурые водоросли выделяют в процессе своей жизнедеятельности. За последнее время отмечен ряд случаев поражения некоторых видов бурых водорослей грибными организмами, проникающими в полости их клеток.

Бурые водоросли широко распространены в мировом океане: они известны всюду, как в суровой Арктике, так и в умеренных и тропических морях земного шара. Повсюду представители порядков ламинариевых и фукусовых образуют обширные заросли и создают основной фон морской донной растительности.

Бурые водоросли растут как в литоральной зоне — зоне приливов и отливов, так и в сублиторальной, расположенной ниже «0» глубин. Однако на очень большую глубину бурые водоросли не заходят; нижняя граница их распространения простирается в среднем до 15—20 м глубины, изменяясь несколько в ту или иную сторону в зависимости от местных условий. Имеющиеся указания о нахождении бурых водорослей на больших глубинах — до 100 м и более, по всей вероятности, объясняются сносом растений, сорванных с вышележащих мест обитания.

Ряд бурых водорослей в состоянии переносить большое опреснение воды, благодаря чему они часто встречаются в устьях рек и ручьев, в тех местах, куда еще может проникать сильно опресненная морская вода. В водах очень высоких соленостей бурые водоросли не развиваются.

За последние годы морские водоросли все более и более привлекают к себе внимание человека. Особенно широко используются водоросли в Японии, где не только просто собирают их, но и занимаются культурой некоторых видов. В Китае, Корее, Японии и на многочисленных островах Океании водоросли употребляются главным образом в пищу чело-

века. В указанных странах имеется немало рецептов для приготовления различных кушаний и приправ из морских водорослей, среди которых значительную роль играют так называемая «морская капуста» — *Laminaria japonica* и близкие к ней виды. Употребление водорослей в пищу следует особенно пропагандировать в северных прибрежных районах, где они могут служить дополнительным свежим продуктом и источником витаминов.

Употребление водорослей в корм животным и для удобрения полей и огородов известно очень давно, однако распространено недостаточно широко, и опять-таки, на севере это употребление водорослей имеет наиболее актуальное значение. Это тем более легко осуществимо, что море в больших количествах выбрасывает на берег разнообразные водоросли, которые часто пропадают бесцельно.

О лечебных свойствах морской капусты и некоторых других видов написано немало статей; особенно эффективно лечение ею желудочно-кишечных заболеваний, как у взрослых, так и у детей.

Наиболее интенсивно используются водоросли в различных отраслях промышленности. Когда-то имел большое значение поташ, добывавшийся из водорослей для стекольной промышленности; в годы первой империалистической войны из водорослей усиленно добывался иод; в настоящее время главными продуктами, добываемыми из бурых водорослей (преимущественно из ламинарий), являются альгин, маннит и некоторые другие вещества.

Заросли водорослей, где бурые весьма часто составляют основную массу, как уже указывалось выше, являются приютом для многих морских беспозвоночных животных, которые не только живут здесь, но и питаются водорослями. Обилие в зарослях беспозвоночных животных привлекает к ним для откорма многие породы рыб; некоторые из них мечут икру среди водорослей, обеспечивая своим малькам богатую кормовую базу и защиту от хищников. Кроме рыб, в местах массового развития водорослей питаются и вблизи от них гнездятся некоторые морские птицы. Выброшенные на берег и обнаженные во время отлива, водоросли привлекают ряд других животных, в частности некоторых домашних, например овец, коров или лошадей, которые охотно поедают их в свежем состоянии. Отмирающие водоросли, распадаясь, обогащают морскую воду или прибрежные участки, занятые выбросами, органическими и минеральными веществами, являясь источником удобрения в прибрежной полосе морей и океанов. Таким образом, морские водоросли, в том числе и бурые, играют немаловажную роль в экономике природы.

Наши северные моря богаты водорослями, они встречаются везде, где позволяют экологические условия, и в первую очередь там, где имеются подходящие для их прикрепления твердые грунты. Низкая температура воды не является препятствием для их развития; наоборот, в ряде случаев, в суровых арктических условиях у некоторых водорослей развиваются громадные слоевища. Однако температурный режим воды имеет очень большое значение в расселении отдельных видов и поэтому на нашем севере, как и в других частях Арктики, встречаются, в основном, водоросли, по характеру своего современного распространения являющиеся арктическими и субарктическими формами, но тем не менее в наших северных морях имеется ряд тепловодных элементов, обязанных своим присутствием или влиянию теплых струй Гольфштрима, проникающих в Арктику, или былым связям этих морей с более тепловодными морями. В составе флоры водорослей наших северных морей насчиты-

ваются не более 1—2 эндемичных видов: почти все остальные виды являются пришельцами из северных областей Атлантического океана. Некоторые из водорослей, весьма вероятно, проникли в нашу флору из других мест Арктической области, главным образом из района Гренландии и арктической Америки, где в настоящее время концентрируется большая часть арктических видов. Но в то же время некоторые виды, например из рода *Alaria*, повидимому, возникли у наших арктических берегов. Влияния Тихого океана на флору нашего севера в настоящее время не заметно, и, за исключением трех видов, она не содержит типичных современных тихоокеанских форм.

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ СЛОЕВИЦА

Бурые водоросли — многоклетные, сложно организованные растения, однако степень сложности их анатомического и морфологического строения весьма сильно варьирует. Имеется громадный диапазон от простых нитевидных форм, на которых развиваются только органы размножения, до очень сложно построенных водорослей из порядков фукусовых и ламинариевых, у которых и морфологическое, и анатомическое строение слоевища ушли очень далеко от примитивных нитевидных форм.

Разбирать отдельно морфологические и анатомические особенности в строении бурых водорослей у целого ряда групп очень трудно, так как они тесно переплетаются друг с другом, поэтому в дальнейшем изложении дается общий обзор строения слоевища по степени его усложнения, начиная с наиболее примитивных форм.

В основе строения бурых водорослей находится клеточная нить, обычно всегда более или менее разветвленная. Эту нить можно проследить во всех группах бурых водорослей, то в виде хорошо развитого нитевидного слоевища, то на первых стадиях развития водоросли, после прорастания зиготы или споры, или же, в ряде случаев, когда слоевища некоторых сложно организованных водорослей во время переживания неблагоприятного для их развития времени имеют вид нити.

Наиболее просто устроено слоевище микроскопических гаметофитов, например, в порядках *Desmarestiales* или *Laminariales*, спорофиты которых имеют весьма сложное строение. Эти гаметофиты состоят из беспрядочно разветвленных клеточных нитей; единственное усложнение в их строении вызывается развитием оогониев и антеридиев, причем и те и другие по внешнему виду мало отличаются от остальных вегетативных клеток (рис. 1).

В порядке *Ectocarpales*, наиболее примитивном в системе бурых водорослей, слоевище состоит из разветвленных клеточных нитей; но уже здесь имеются некоторые морфологические усложнения (рис. 2). Прежде всего, слоевище распадается на горизонтально и вертикально расположенные нити, клетки которых часто отличаются друг от друга по внешнему виду. Горизонтально расположенные базальные нити служат для прикрепления слоевища к грунту; в некоторых случаях они заменяются ризоидами — многоклетными, простыми или разветвленными нитями, отходящими от основания слоевища и служащими также для прикрепления водоросли к субстрату. От базального слоя у эктокарповых поднимаются вертикально расположенные нити, которые составляют обычно основную массу слоевища. Все клетки нитей снабжены хроматофорами; большая их часть способна к делению, чем и обеспечивается рост слоевища. На вертикальных нитях, иногда и на горизонтальных, развиваются

органы размножения, так называемые одноклетные и многоклетные спорангии. Спорангии резко отличаются от вегетативных клеток, имеют особую форму, характерную для каждого вида этой группы. Кроме органов размножения развиваются еще волоски, представляющие собой одноклетные, многоклетные, бесцветные, лишённые хроматофоров нити.

Волоски делятся на настоящие и ложные (Kylin, 1947). Настоящие волоски имеют в своем основании специальную зону роста, и, таким образом, увеличение их в размере не зависит от остального слоевища; нижние клетки, в которых происходит деление, обычно короче других и снабжены хроматофорами. Эти волоски могут развиваться в любой части

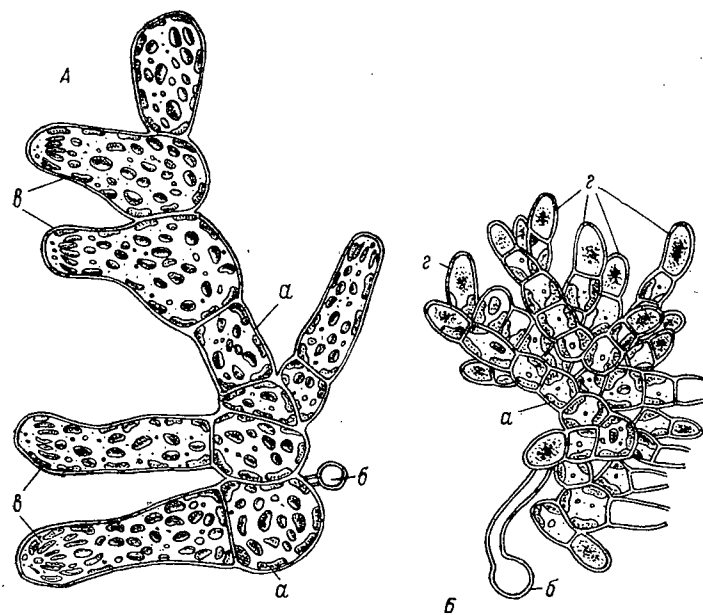


Рис. 1. Гаметофиты *Laminaria japonica* Aresch.; А — женский и В — мужской гаметофиты. а — вегетативные клетки, б — эмбриоспора, z — антеридии. (Канда, 1936).

слоевища и всегда заметны благодаря своей хорошо выраженной зоне роста (рис. 12, z). Настоящие волоски широко распространены среди бурых водорослей и являются очень характерным для них образованием.

Ложные волоски представляют собой концы ветвей с сильно вытянутыми клетками, лишёнными хроматофоров и являющимися непосредственным продолжением ветви; встречаются эти волоски довольно редко (рис. 2).

Примерно такой же характер строения слоевища имеется у водорослей из порядка *Tilopteridales* (рис. 3) и у некоторых представителей порядка *Punctariales* (*Phloeospora*, *Isthmoplea* и др.; рис. 4). В отличие от эктокарповых, клетки слоевища у этих водорослей местами довольно интенсивно делятся в продольном направлении, в результате чего слоевище в таких местах становится многорядным, полисифонным, иногда как бы пластинчатым.

Самые различные формы усложнения нитевидного типа строения слоевища наблюдаются в порядке *Chordariales*. Внешняя форма слоевища

этой группы водорослей мало разнообразна: обычно они имеют вид толстых нитей, шнуров, простых или разветвленных (*Chordaria*, *Eudesme*, рис. 5), или вид шарообразных масс (*Leathesia*, рис. 6), иногда густо покрытых длинными волосками (*Blachista*, рис. 7), или вид пластинок и корок (*Ralfsia*, рис. 8). Характерной чертой их является мягкая консистенция слоевища и большое количество слизи, покрывающей и пропитывающей его (за исключением корковидных форм).

Анатомическое строение этой группы водорослей более сложное. На первых стадиях развития слоевища обычно образуются клеточные нити, горизонтально расположенные на субстрате, которые, чаще всего, плотно соединяются друг с другом и образуют ложные пластины. В одних случаях эти пластины являются основной частью слоевища, в других случаях (более частых) такая пластина является только небольшим основанием, служащим для прикрепления слоевища к субстрату.

Ложно-пластинчатые формы встречаются преимущественно среди микроскопических форм (сем. *Myriopteraceae* и некоторые роды в сем. *Ectocarpaceae*). У этих форм основная пластинчатая часть, так называемая базальная пластина, состоит, большей частью, из одного ряда клеток, реже — из двух. На нижней ее поверхности иногда развиваются ризоидальные выросты или очень короткие нити, проникающие в ткани других водорослей, на которых чаще всего поселяются такие микроскопические формы. На верхней поверхности пластины развиваются, большей частью очень короткие и неразветвленные, вертикально расположенные одноклеточные нити, настоящие бесцветные волоски, органы размножения — различной формы одноклеточные и многоклеточные спорангии и, иногда, парафизы (рис. 9).

Парафизами обычно называют особые крупные клетки или небольшие клеточные нити, развивающиеся на поверхности слоевища между органами размножения и служащие, вероятно, для защиты спорангиев, так как обычно они бывают намного крупнее последних и могут совершенно закрывать спорангии с поверхности.

Вертикальные нити в литературе часто называются ассимиляционными нитями, хотя клетки базальной пластины также содержат хроматофоры и, следовательно, принимают участие в ассимиляции.

Вертикальные нити в литературе часто называются ассимиляционными нитями, хотя клетки базальной пластины также содержат хроматофоры и, следовательно, принимают участие в ассимиляции.

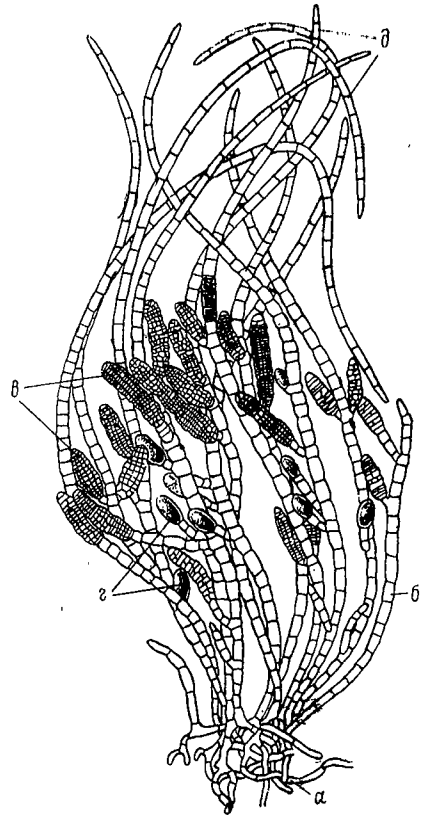


Рис. 2. *Ectocarpus cylindricus* Saund.: а — горизонтальные базальные нити, б — вертикальные нити, в — многоклеточные спорангии, г — одноклеточные спорангии, д — ложные волоски. (Сетчелл и Гарднер, 1925).

Пластинчатые и корковидные слоевища литодермы и ральфсии состоят из большого числа вертикальных клеточных нитей, очень плотно стоящих друг около друга (рис. 10). Органы размножения и парафизы развиваются на поверхности слоевища из конечных клеток вертикальных нитей. У некоторых видов ральфсии, слоевище которых имеет вид толстых корок, начинает обособляться особый ассимиляционный слой; хроматофоры у этих форм развиваются преимущественно в конечных клетках

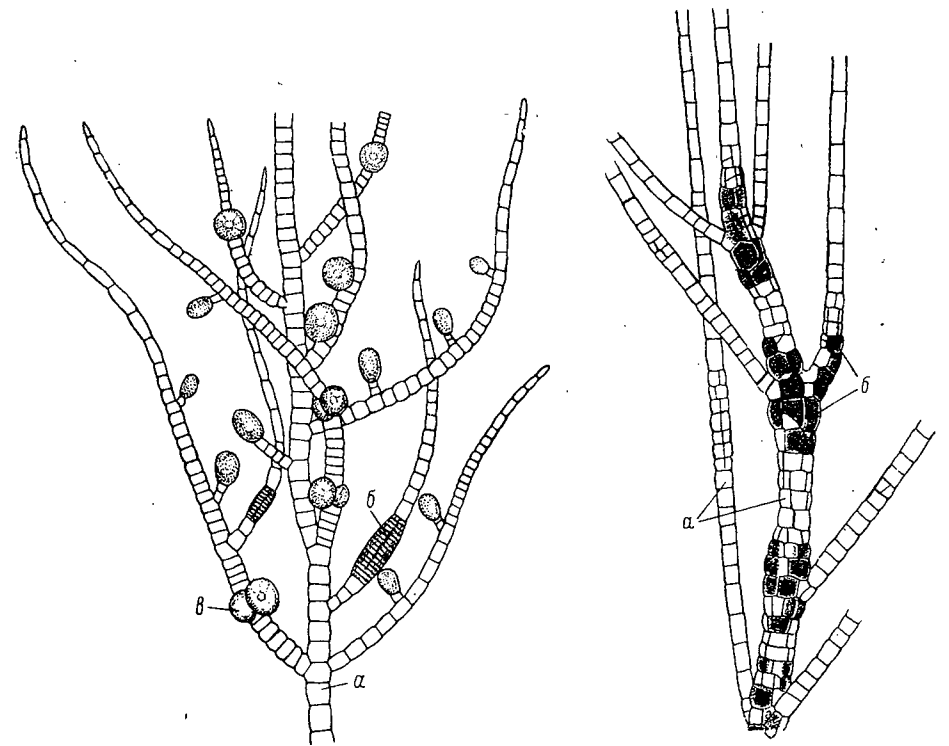


Рис. 3. *Haplospora globosa* Kjellm.: а — вегетативные одноклеточные нити, б — многоклеточные спорангии — антеридии. (Ньютон, 1931).

Рис. 4. *Phloeospora brachiata* (Harv.) Born.: а — вегетативные одноклеточные и многоклеточные нити, б — одноклеточные спорангии. (Фрич, 1945).

вертикальных нитей, остальные клетки могут быть бесцветны, т. е. лишены хроматофоров.

Анатомическое строение остальных водорослей порядка хордариевых сильно отличается от только что описанного. Как уже указывалось выше, базальная пластина или базальные нити здесь очень мало развиты и служат только основанием слоевища, которым оно прикрепляется к субстрату. От этого основания поднимается или одна, сильно разветвленная нить, или целый пучок нитей, простых или разветвленных; эти нити собраны в одно компактное слоевище, между собой они не срастаются, обычно бывают соединены друг с другом слизистым веществом и составляют центральную, основную часть слоевища. Иногда они переплетаются, всегда направленными вниз, более тонкими, довольно длинными

нитеями, отходящими от отдельных клеток основных нитей. Это так называемые ризоидальные нити, или ризоиды. От настоящих ризоидов, развивающихся на наружной поверхности слоевища и служащих для укрепления слоевища на субстрате, эти ризоиды отличаются тем, что они развиваются внутри слоевища и, по видимому, служат для укрепления самого слоевища, для более тесного соединения нитей основной части слоевища.

При ограниченном росте в длину, нити основной части слоевища бывают короткими, чаще всего дихотомически разветвленными, и состоят из очень крупных, неправильной, округлой или овальной формы клеток. Такое слоевище имеет вид шариков или сферических масс с неровной поверхностью (рис. 6 и 11). Если слоевище интенсивно растет в длину, нити центрального пучка сильно увеличиваются в длину, клетки их довольно крупные и имеют цилиндрическую форму.



Рис. 5. Шнуровидное, разветвленное слоевище *Eudesme virescens* (Carm.) J. Ag. (Ориг.).

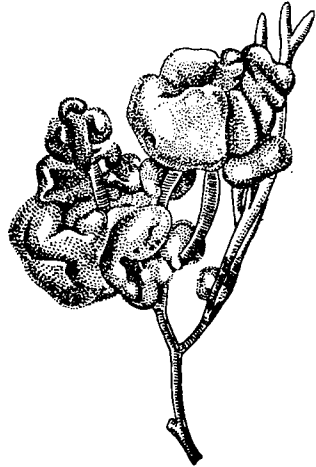


Рис. 6. *Leathesia difformis* (L.) Aresch.; внешний вид слоевища, прикрепленного к *Furcellaria fastigiata*. (Ольтманс, 1922).



Рис. 7. *Elachista scutulata* (Engl. Bot.) Duby; шаровидное, с длинными волосками слоевище. (Ольтманс, 1922).

дрикскую форму. Слоевище у таких водорослей цилиндрическое или тонко и толсто шнуровидное и в громадном большинстве случаев довольно интенсивно разветвленное (рис. 5 и 12).

На поверхности центрального пучка нитей развивается своеобразный коровой слой, состоящий из очень коротких, членистых нитей, образованный небольшим количеством мелких клеток, цилиндрическо-овальной, овальной или округлой формы. Нити эти носят название периферических, ассимиляционных, коровых нитей (рис. 12, в). Ранее они обычно назывались парафизами. Периферическими нитями они называются потому,

что расположены только по периферии слоевища, на внешней поверхности центрального пучка нитей, и представляют собой укороченные боковые побеги — ветви, с некоторыми особенностями в своем развитии, характерными для отдельных семейств. Название ассимиляционных нитей они приобрели благодаря тому, что хроматофоры развиваются только в клетках этих нитей и отсутствуют в клетках центрального пучка, которые вместе с ризоидальными нитями обычно бывают бесцветными.

Органы размножения — одноклетные и многоклетные спорангии и настоящие волоски развиваются у основания периферических нитей (рис. 12, г, д). В очень редких случаях можно встретить многоклетные спорангии, возникающие из клеток самих периферических нитей. Для спорангиев, расположенных в основании периферических нитей, последние служат хорошим защитным покровом, и это обстоятельство послужило, очевидно, поводом к наимено-



Рис. 8. Коралловидное слоевище *Ralfsia deusta* (Ag.) J. Ag. (Ориг.).

ванию их парафизами. Однако в данном случае периферические нити совмещают две функции — ассимиляционную и защитную, и поэтому они не являются типичными парафизами.

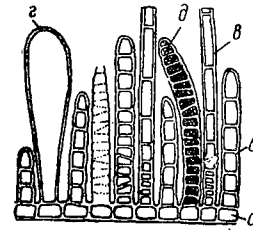


Рис. 9. *Ascocyclus orbicularis* (J. Ag.) Magn.: а — горизонтальная однослойная пластина, б — вертикальные нити, в — настоящие волоски, г — парафизы (аскоцисты), д — многоклетные спорангии. (Фрич, 1945).

У водорослей сем. *Ralfsiaceae* и сем. *Spermatochneaceae* коровой ассимиляционный слой образован одним или несколькими рядами плотно соединенных клеток, а не периферическими нитями. Однако при развитии спорангиев из клеток корового слоя возникают короткие членистые нити, такого же строения, как периферические, имеющие, однако, только защитное значение (рис. 13). У последнего семейства органы размножения часто собраны в небольшие группы — сорусы, разбросанные в различных местах слоевища. В сем. *Elachistaceae* периферические нити хорошо развиты только у рода *Elachista*, у других родов этого семейства они отсутствуют. Здесь им также принадлежит только защитная роль, так как ассимиляционный процесс, в основном, совершается в особых длинных многоклетных нитях, которые произошли, по мнению ряда авторов, из волосков.

Ни настоящих, ни ложных волосков в этом семействе не имеется; органы размножения развиваются здесь как на конечных клетках нитей центрального пучка, так и на длинных, ассимиляционных нитях (рис. 14).

Очень близки к хордариевым по строению своего слоевища водоросли из порядка *Sporochneales*. Основная центральная часть слоевища состоит здесь также из пучка нитей, образованных бесцветными клетками цилиндрической формы. Коровой слой в этой группе имеет различное строение.

У некоторых форм имеются вполне развитые периферические нити, обычно они очень короткие и состоят из 3—4 клеток (рис. 15, В). У ряда

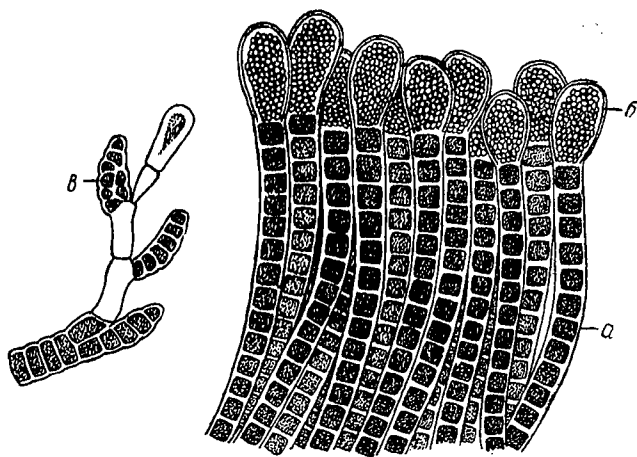


Рис. 10. *Lithoderma fatiscens* Aresch.: а — вертикальные нити, б — одноклетные спорангии, в — многоклетные спорангии. (Чельман, 1883).

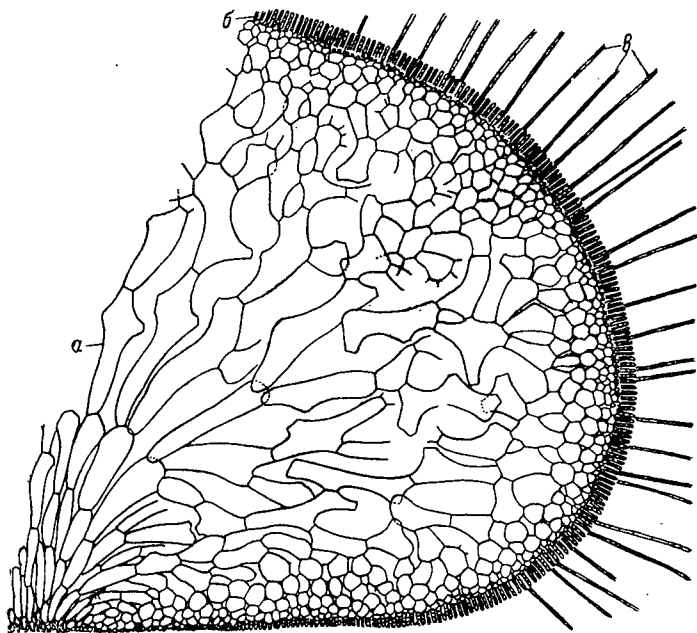


Рис. 11. *Leathesia difformis* (L.) Aresch.; продольный разрез слоевища: а — нити основной части слоевища, б — периферические нити, в — волоски. (Ольтманс, 1922).

других форм эти нити сильно редуцированы и состоят из 1—2 клеток обычно широких и как бы сплюснутых; и, наконец, ряд видов имеет коро-

вой слой, состоящий из одного или нескольких рядов плотно соединенных клеток (рис. 15, А).

Среди спорохновых, у форм, имеющих хорошо развитые периферические нити, органы размножения — одноклетные спорангии развиваются между этими нитями и обычно бывают рассеяны по всему слоевищу (рис. 15, В, в). В тех случаях, когда периферические нити развиты слабо или совсем отсутствуют, при образовании спорангиев, в различных местах слоевища развиваются небольшие группы многоклетных нитей — парафиз, простых или более, или менее разветвленных; спорангии, обычно, развиваются сбоку таких парафиз. Подобные группы парафиз со спорангиями бывают часто приурочены к определенным местам слоевища, имеют определенные очертания и тогда, в этом порядке, носят название рецентакул (рис. 16). На вершине каждой ветви у водорослей этого порядка развиваются пучки длинных, простых нитей, интенсивно окрашенных, так как они содержат хромофоры, вследствие чего эти нити также принимают участие в ассимиляции (рис. 16, в, и 17, б). Настоящие бесцветные волоски в этой группе отсутствуют.

Внешний вид слоевища этой группы различен у разных родов. Чаще всего слоевище бывает грубонитевидным, обычно сильно разветвленным; иногда ветви собраны в пучки, которые сидят на вершине ниже расположенной ветви. Слоевище у рода *Carpomitra* плоское, узковетвистое, дихотомически разветвленное, с жилкой посредине (рис. 17). Органами прикрепления служат ризоиды.

К группе водорослей нитевидного типа строения относятся также представители порядка *Desmarestiales*. В центре слоевища десмарестиевых находится осевая, членистая, разветвленная нить, которая снаружи покрывается густым слоем отходящих от нее коротких, простых или разветвленных, нитей, носящих название гиф, или коровых нитей (рис. 18). Эти нити и образуют основную массу слоевища; конечные их клетки собраны в плотный коровой слой и снабжены хромофорами. Органы размножения — одноклетные спорангии развиваются или в коро-

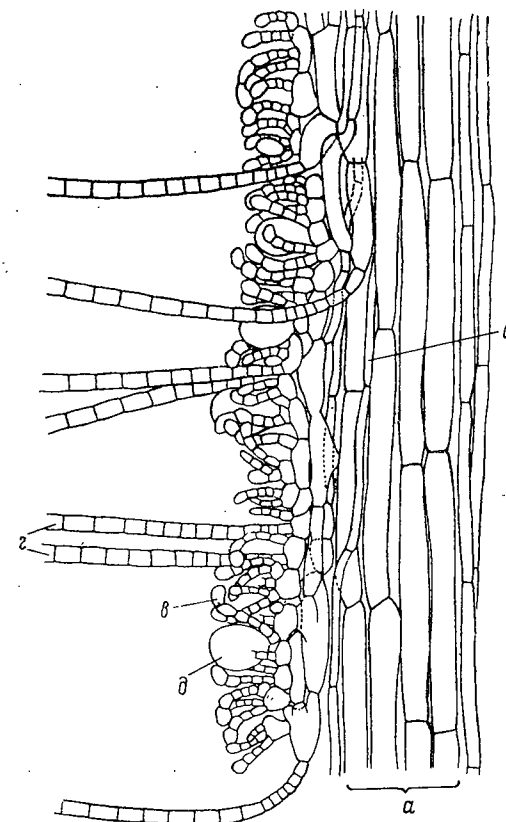


Рис. 12. *Mesogloia Andersonii* Farl.; продольный разрез слоевища: а — нити центрального пучка, б — внутренние ризоидальные нити, в — периферические ассимиляционные нити, г — настоящие бесцветные волоски, д — одноклетные спорангии. (Гуккук, 1929).

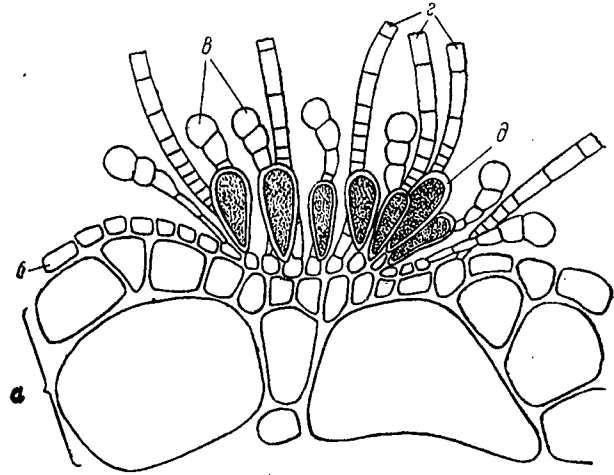


Рис. 13. *Spermatochnus paradoxus* (Roth) Kütz., часть поперечного среза: *a* — клетки основной части слоевища, *b* — коровой слой, *c* — периферические нити (парафизы), *e* — настоящие волоски, *d* — одноклетные спорангии. (Кюлин, 1947).

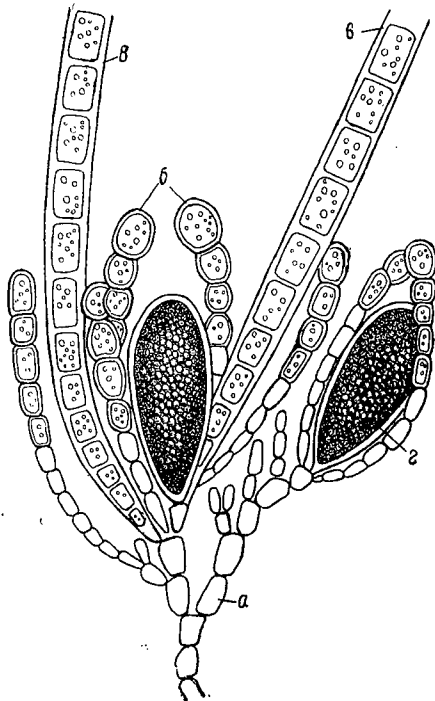


Рис. 14. *Elachista fucicola* (Velley) Agesch.; часть слоевища: *a* — нити центрального пучка, *b* — периферические нити, *c* — ассимиляционные нити, *e* — одноклетные спорангии. (Ориг. Е. Зиновой).

вом слое путем преобразования отдельных ассимиляционных клеток, или сбоку на особых разветвленных веточках, развивающихся из клеток корового слоя (рис. 19), которые часто бывают собраны мутовкой вокруг основной оси слоевища.

По внешнему виду представители десмарестиевых делятся на две группы: слоевище одной из них имеет вид тонких или довольно грубых, большей частью плоских, нитей, сильно разветвленных, слоевище другой группы — широкое и плоское, часто разветвленное; у некоторых видов оно состоит из очень широких, тонких пластин, снабженных по краю шиловидными выростами (рис. 20). Органами прикрепления

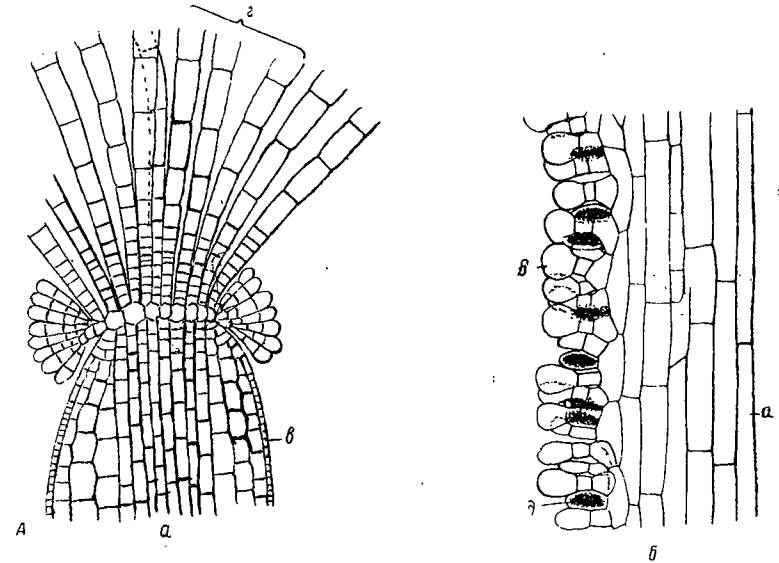


Рис. 15. *A* — *Carpomitra costata* (Stackh.) Batt. и *B* — *Nereia filiformis* (J. Ag.) Zanard.; продольные срезы: *a* — нити центрального пучка, *b* — периферические нити, *c* — плотный коровой слой, *e* — ассимиляционные нити, *d* — одноклетные спорангии. (Фрич, 1945).

служат дисковидные или конусовидные подошвы, которые возникают иначе, чем основания у группы хордариевых водорослей. Прорастающая, оплодотворенная яйцеклетка, делясь поперечными перегородками, дает кверху начало осевой нити, а книзу — ризоидальные выросты, которые разрастаясь, образуют густую массу разветвленных и переплетенных друг с другом ризоидов, уплотняющихся в конце концов в подошву. На молодых частях слоевища часто развиваются, обычно зимой и весной, пучки однорядных, сильно разветвленных и интенсивно окрашенных в зеленый цвет, нитей; после их отпадения на ветвях слоевища остаются шиловидные выросты.

Значительно большая часть бурых водорослей, в том числе и все крупные формы, относящиеся к порядкам *Laminariales* и *Fucales*, имеет иное анатомическое строение. Слоевище этих водорослей состоит не из отдельных клеточных нитей, а из более или менее плотно соединенных клеток, образующих клеточные ткани. В этой группе водорослей наблюдается высшая степень дифференциации как тканей, так и внешней формы слоевища.

Первые стадии развития слоевища в этой группе различны. У водорослей из порядков *Sphacelariales* и *Punctariales* вначале появляются короткие клеточные нити, которые плотно соединяясь друг с другом, как и у хордариевых, образуют основание слоевища в виде пластины или маленького конуса. У ряда форм ризоиды не уплотняются в подошву, а, сильно разрастаясь, образуют густые пучки, покрывающие основание слоевища. В порядках *Dictyotales* и *Cutleriales* вначале появляется группа клеток, которая в ряде случаев развивается в пластину; от этих клеток или пластины возникают как вертикальные слоевища, так и ризоиды.

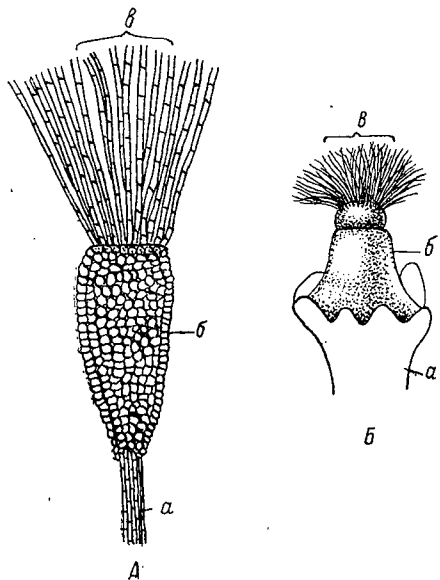


Рис. 16. А — *Sporochnus pedunculatus* (Huds.) Ag. и В — *Carpomitra costata* (Stackh.) Batt.; рецентакулы: а — часть вегетативной ветви, б — сорус со спорангиями — рецентакул, в — окрашенные ассимиляционные нити. (А — Ольтманс, 1922; В — Фрич, 1945).

У водорослей, относящихся к порядкам *Laminariales* и *Fucales*, первые стадии развития проходят по типу десмарестиевых. Ризоиды ламинариевых, позднее, или уплотняются в конусовидную или дисковидную подошву, или при помощи неоднократных делений клеток ризоидальных нитей превращаются в другой тип ризоидов со сложным анатомическим строением, и внешне напоминают корни высших растений. Ризоиды у фукусовых обычно уплотняются в подошву.

Строение вертикального слоевища в этой группе водорослей имеет различную степень сложности. Наиболее простое строение слоевища можно наблюдать, например, у *Omphalophyllum* или у *Desmotrichum undulatum* из порядка *Punctariales*. Слоевище этих водорослей состоит из 1—3-рядных пластин, все клетки которых одинаковы и все снабжены хроматофорами (рис. 21). Усложнение в строении слоевища идет

вначале по пути выделения самостоятельного корового слоя, в клетках которого сосредоточены хроматофоры, в то время как остальные клетки, расположенные в центре слоевища, становятся бесцветными. В очень редких случаях можно встретить хроматофоры в центральных клетках слоевища. Почти все представители порядков *Punctariales*, *Sphacelariales*, *Cutleriales* и *Dictyotales* имеют слоевище, состоящее из одного или нескольких слоев бесцветных клеток, расположенных в центре и окруженных одним или несколькими рядами коровых, окрашенных клеток, обычно более мелких, чем клетки центральной части слоевища (рис. 22 и 27).

Некоторые отклонения в строении слоевища наблюдаются, например, у ряда видов рода *Dictyosiphon*, у *Coilodesme* из порядка *Punctariales* и других. Коровой слой этих водорослей вначале состоит из одного ряда плотно соединенных клеток, которые позднее расходятся и превращаются в подобие периферических нитей хордариевых, правда очень коротких, состоящих всего из 2—3 клеток. Клетки центральной части слоевища могут также расходиться, иногда очень сильно, в результате чего обра-

зуются большие межклетные пространства или даже полости. Клетки в таких случаях соединяются друг с другом посредством анастомоз — специальных выростов в различных местах клеток (рис. 23).

Дальнейшее усложнение в строении тканей происходит благодаря тому, что в этой группе водорослей появляются ризоидальные нити, напоминающие внутренние ризоиды порядка хордариевых, но несущие в отличие от последних название гиф. В небольшом числе и у весьма ограниченного числа видов они встречаются у водорослей порядка пунктариевых, но очень сильно развиты и имеются у всех водорослей в порядках ламинариевых и фукусовых. У пунктариевых гифы могут

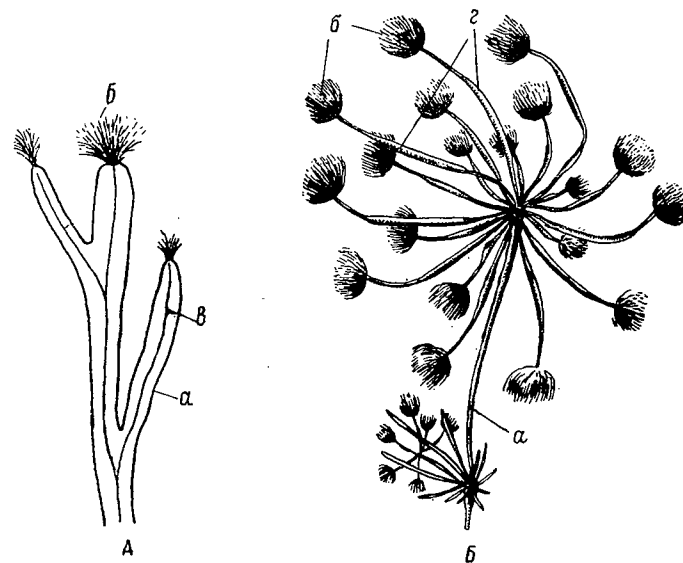


Рис. 17. А — *Carpomitra costata* (Stackh.) Batt. и В — *Bellotia eriophorum* Harv.: а — основное слоевище, б — пучки окрашенных ассимиляционных волосков, в — средний нерв, г — сорус (рецентакул). (Фрич, 1945).

отходить почти ото всех клеток центральной части слоевища, тогда как у фукусовых и ламинариевых они отходят преимущественно от самого внутреннего ряда клеток центральной части слоевища. Обычно они направлены к центру слоевища и, скопясь здесь, раздвигают ткани основной части, образуя промежуточный слой, состоящий из рыхло соединенных между собой нитей (рис. 24). У ламинариевых и фукусовых в центральном промежуточном слое к гифам присоединяются еще другие нити, особого устройства, это так называемые ситовидные трубки. Состоят эти нити из длинных цилиндрических клеток, концы которых расширяются, иногда очень сильно, и поперечные их перегородки пронизаны рядом отверстий, наподобие сита (рис. 25).

Таким образом, у фукусовых и ламинариевых водорослей наблюдается наибольшее усложнение и дифференциация в строении тканей. Здесь выделяются три слоя тканей, имеющих свои особые назначения: во-первых, центральный слой, состоящий из ситовидных трубок и гиф и являющийся проводящей тканью; во-вторых, средний слой, состоящий из

крупных, бесцветных клеток, заполненных запасными веществами, и, в-третьих, коровой слой, являющийся ассимиляционной тканью.

Здесь же следует указать еще на одну особенность в строении слоевища, свойственную ламинариевым и фукусовым: это слизистые ходы, или слизистые железы, представляющие собой узкие полости, располо-

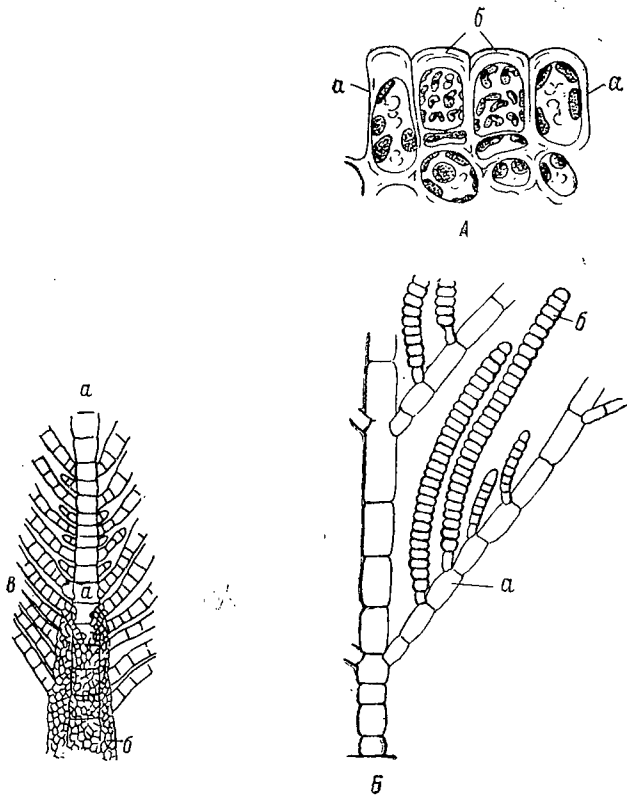


Рис. 18. *Desmarestia aculeata* (L.) Lamour.; верхина слоевища: *a* — центральная осевая нить, *б* — коровые нити, *в* — основания боковых веточек. (Фрич, 1945).

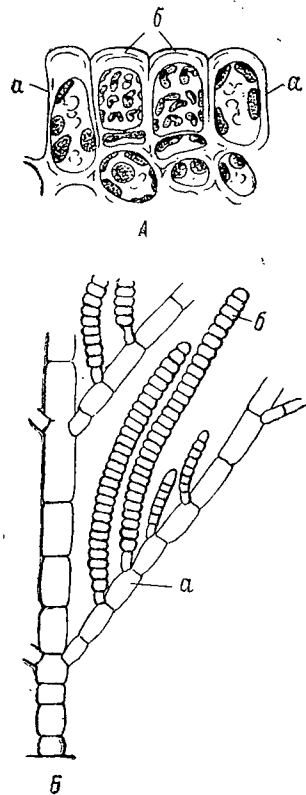


Рис. 19. *A* — *Desmarestia aculeata* (L.) Lamour. и *Б* — *Arthrocladia villosa* (Huds.) Duby; части слоевища: *a* — вегетативные клетки, *б* — одноклеточные спорангии. (Фрич, 1945).

женные обычно в среднем слое, но встречающиеся также и в коровом, если он сильно развит, например в стволиках. Поверхность этих полостей обычно выстлана особыми мелкими секреторными клетками выделяющими слизь (рис. 26).

Настоящие бесцветные волоски широко распространены во всей разбираемой группе водорослей. У сфацеляриевых, кутлериевых, диктиотовых, а также почти у всех пунктариевых и ламинариевых волоски расположены на поверхности слоевища и возникают из его наружных коровых клеток. Но в ряде случаев волоски развиваются из клеток среднего слоя и тогда их основание оказывается погруженным в слоевище

(рис. 23, в). В большинстве случаев волоски рассеяны по всему слоевищу, однако у ряда водорослей они собраны в группы (рис. 27) и, в том случае, когда они возникают из клеток среднего слоя, в месте их возникновения образуется небольшое углубление, которое у ламинариевых и, особенно,

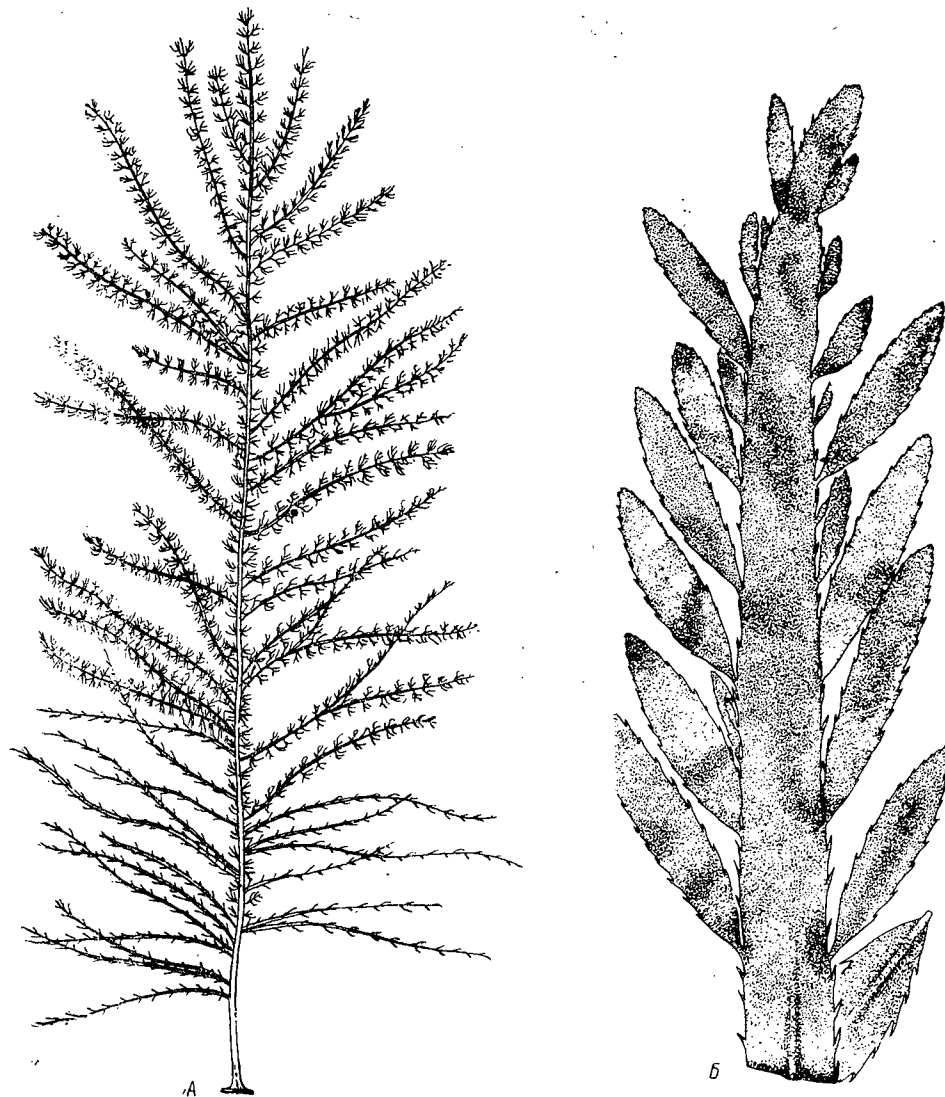


Рис. 20. *A* — *Desmarestia aculeata* (L.) Lamour. и *Б* — *Desmarestia munda* Setch. et Gardn.; внешний вид слоевища. (*A* — Ньютон, 1931; *Б* — Смирн, 1944).

у фукусовых имеет довольно значительные размеры. Стенки таких углублений обычно бывают покрыты одним или несколькими рядами мелких клеток, и из этих клеток уже развиваются волоски. Такие углубления с волосками называются криптостомами (рис. 28).

Почти у всех водорослей сложного анатомического строения внизу основной части слоевища, имеющей самые различные очертания, имеется

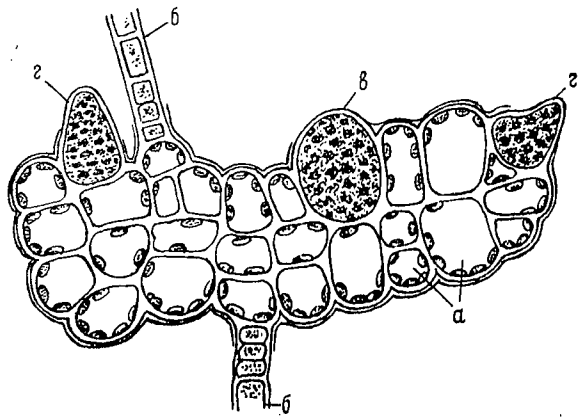


Рис. 21. *Desmotrichum undulatum* (J. Ag.) Reinke; поперечный срез слоевища: *a* — вегетативные клетки, *б* — настоящие волоски, *в* — одноклетный спорангий, *г* — многоклетный спорангий. (Ольтманс, 1922).

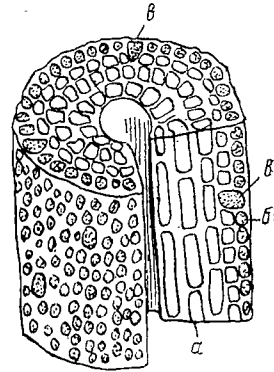


Рис. 22. *Dictyosiphon foeniculaceus* (Huds.) Grev.; часть слоевища: *a* — клетки центральной части слоевища, *б* — коровой слой, *в* — одноклетные спорангии. (Ньютон, 1934).

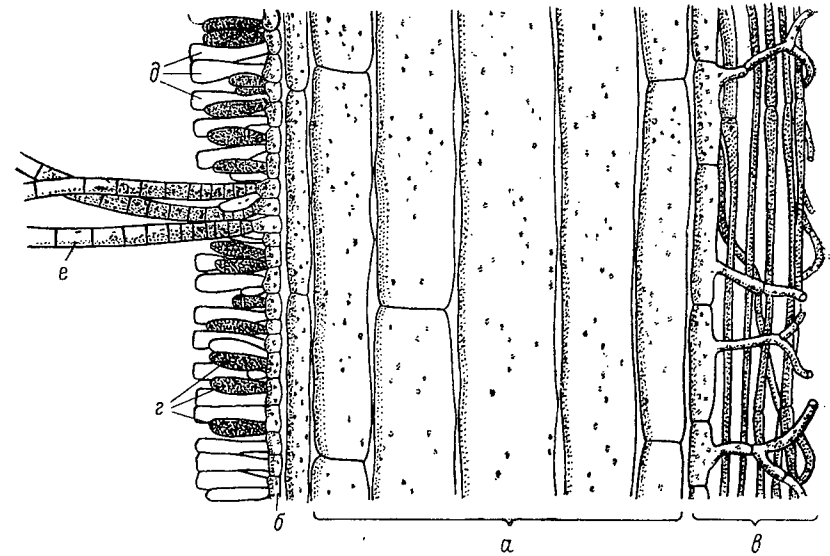


Рис. 24. *Chorda filum* (L.) Lamour.; продольный срез слоевища: *a* — клетки средней части слоевища, *б* — коровой слой, *в* — гифы, *г* — одноклетные спорангии, *д* — парафизы, *е* — волоски. (Ольтманс, 1922).

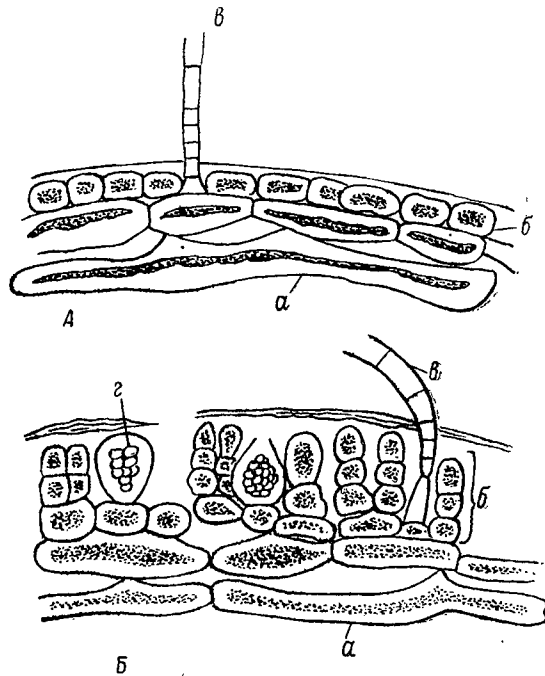


Рис. 23. *Dictyosiphon chordaria* Aresch.; продольные срезы слоевища (*A* — молодой, *B* — более старой части): *a* — клетки центральной части слоевища с анастомозами, *б* — коровой слой, *в* — волоски, *г* — одноклетный спорангий. (Ориг.).

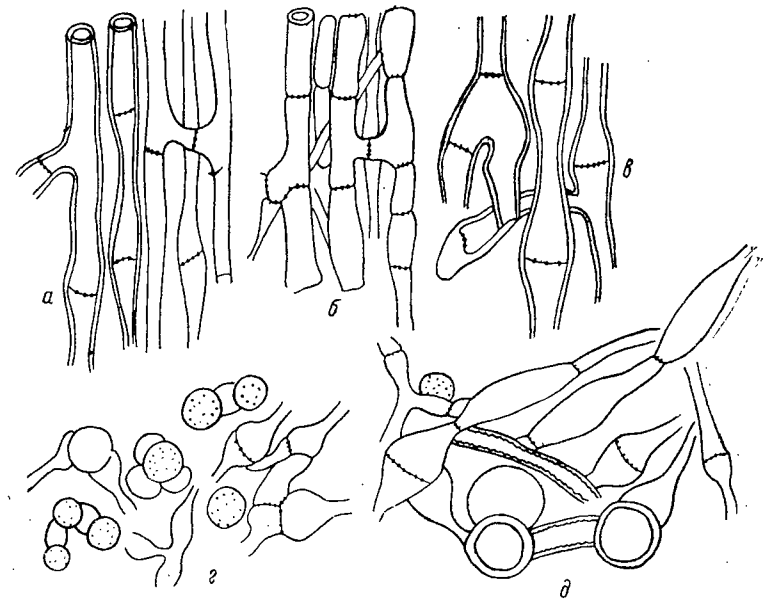


Рис. 25. Ситовидные трубки ламинариевых и фукусовых: *a* — *Fucus serratus* L.; *б* — *Fucus inflatus* Vahl.; *в* — *Alaria esculenta* (L.) Grev.; *г* — *Laminaria saccharina* (L.) Lamour.; *д* — *Laminaria digitata* (L.) Lamour. (Е. Зинова, 1914).

стебелек, обычно более плотный, чем вся остальная часть слоевища. Наиболее сильно такие стебельки развиты у ламинариевых водорослей, где они превращаются в настоящие стволы, часто очень длинные и довольно толстые. Анатомическое строение этих частей слоевища сходно, в основном, с остальной вертикальной частью, но у фукусовых и, особенно, у ламинариевых имеется ряд отличительных черт. Обычно эти отличия сводятся, в основном, к уменьшению размера клеток и значительно большему их числу, чем это наблюдается в остальном слоевище (рис. 29). Более всего увеличивается в толщине коровой слой, который состоит из многих рядов клеток. У ряда водорослей из порядка ламинариевых в среднем слое стволика развиваются клетки с толстой блестящей оболочкой — так называемые механические клетки. В этом же слое у аляриевых водорослей можно наблюдать годовые кольца — перемежающиеся ряды более мелких и более крупных клеток.

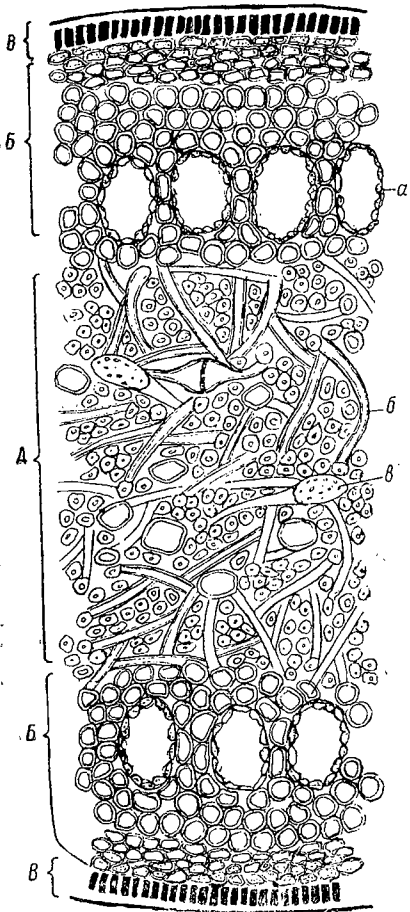


Рис. 26. *Laminaria Bongardiana* Post. et Rupr.; анатомическое строение листовой пластины на поперечном срезе: А — центральный слой; В — средний слой; С — коровой слой; а — слизистые ходы, б — гифы, в — ситовидные трубки. (Е. Зинова, 1933).

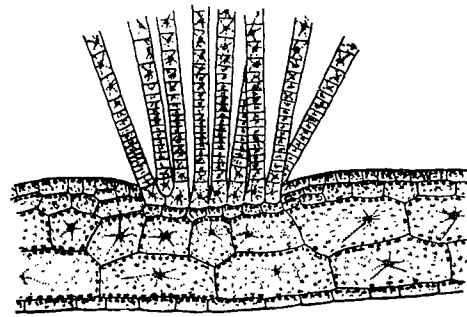


Рис. 27. *Cutleria multifida* (Smith) Grev.; поперечный срез слоевища спорофита (стадии аглаезонии) с группой волосков на поверхности слоевища. (Фрич, 1945).

В ряде случаев, у водорослей из порядка сфацеляриевых развивается, помимо обычного, дополнительный коровой слой. Этот дополнительный слой или, как его называют, коровая мантия состоит из многочисленных, довольно коротких, разветвленных, нитевидных ризоидов, развивающихся на поверхности слоевища из клеток наружного ряда основного корового слоя. Коровая мантия может быть довольно толстой и покрывать почти все слоевище, за исключением молодых ветвей; иногда

она развивается только в основании вертикального слоевища (рис. 30). У некоторых видов этого порядка, у которых настоящей коровой мантии не образуется, все же на поверхности вертикального слоевища могут развиваться ризоиды, негустой сеткой покрывающие отдельные его места, преимущественно главную ось и основания главных ветвей.

Органы размножения в рассматриваемой группе водорослей располагаются или на поверхности слоевища (рис. 30), или погружены в коровой слой (рис. 23), а иногда и значительно глубже, как, например, у фукусовых, где органы размножения развиваются в специальных углублениях, сходных по строению с криптостомами и носящих название ска-

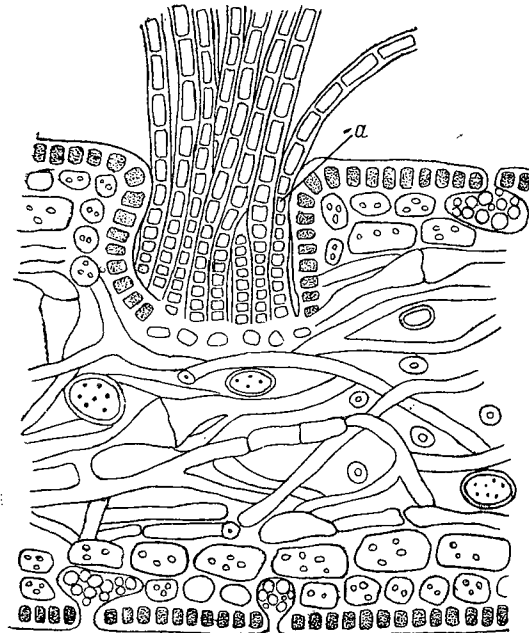


Рис. 28. *Undaria pinnatifida* Sur.; поперечный срез пластины с криптостомой (а). (Ориг. Е. Зиновой).

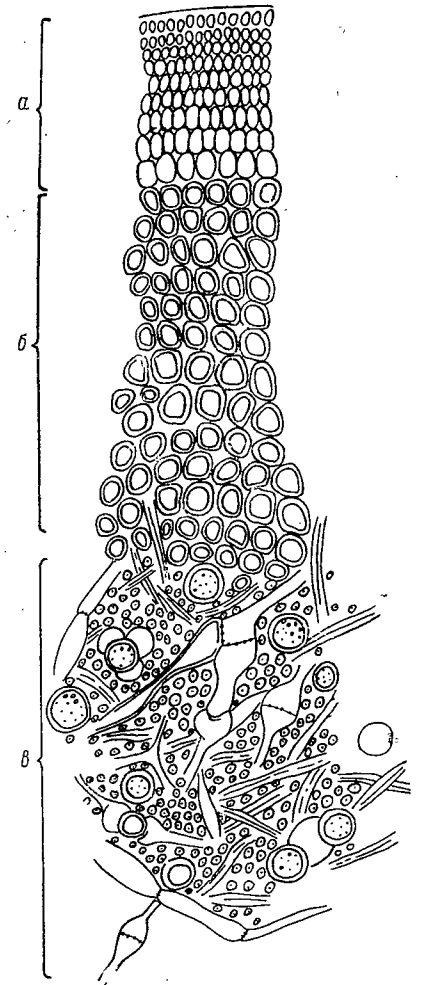


Рис. 29. *Laminaria digitata* (L.) Lamour.; анатомическое строение стволика, поперечный срез: а — коровой слой, б — средний слой, в — центральный слой, состоящий из гиф и ситовидных трубок. (Е. Зинова, 1914).

фидий или концептакул (рис. 31). Органы размножения могут быть рассеяны по всему слоевищу или же собраны в сорусы; последние расположены или небольшими пятнами, или же занимают большие пространства, иногда захватывая всю поверхность слоевища. Положение и очертание сорусов иногда имеют систематическое значение. В порядке фукусовых, где органы размножения развиваются в специальных углубле-

ниях — скафидиях, последние часто сосредоточены в определенных местах слоевища, главным образом на концах ветвей. Концы ветвей

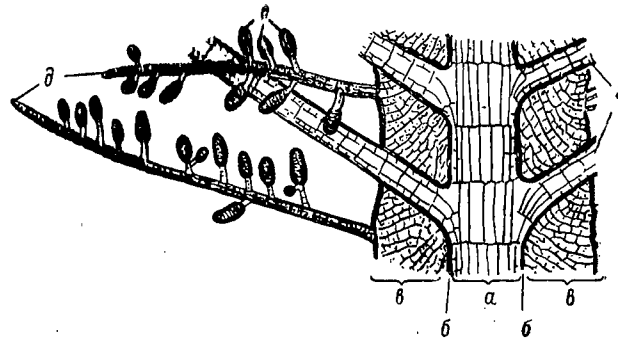


Рис. 30. *Chaetopteris plumosa* (Lyngb.) Kütz.; продольный срез части слоевища: а — основная часть слоевища, б — основной коровой слой, в — коровая мантия, г — боковые ветви, д — плодоносные веточки, е — многоклетные спорангии. (Фрич, 1945).

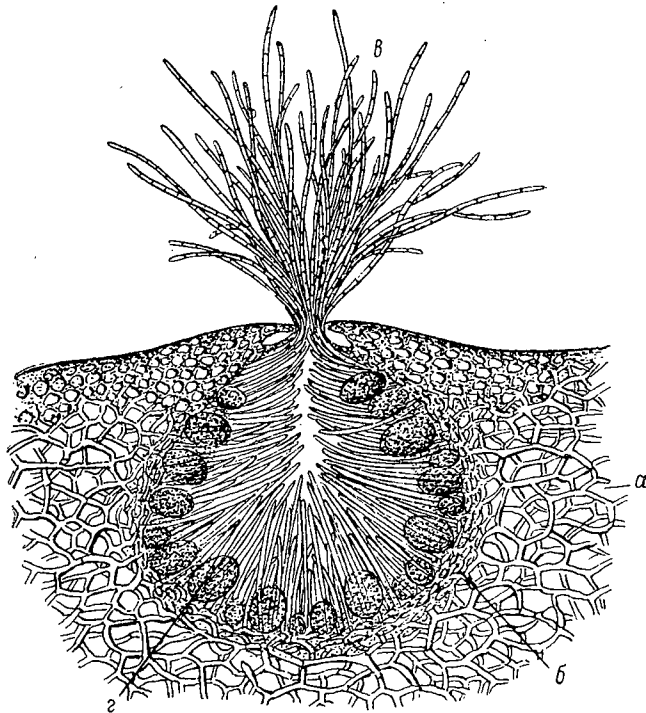


Рис. 31. *Fucus platycarpus* Thur.; продольный разрез через скафидий: а — ткань рецептакула, б — стенки скафидия, в — волоски, г — оогонии (антеридии на рисунке не заметны). (Ольтманс, 1922).

со скафидиями меняют свои очертания и приобретают различную форму, свойственную определенным видам или родам; эти образования носят

название рецептакул (рис. 41). Положение и форма рецептакул имеют важное систематическое значение.

В этой группе водорослей нередко встречаются парафизы, большей частью одноклетные. Особенно широко они распространены у ламинариевых, где образуют густой защитный слой (рис. 24, д). На верхушках парафиз у ламинариевых часто развиваются слизистые колпачки, сливающиеся на поверхности соруса в довольно толстый и плотный слизистый слой.

Внешняя форма слоевища изучаемой группы водорослей крайне разнообразна: здесь встречаются нитевидные и шнуровидно-цилиндрические, шарообразные и трубчатые, пластинчатые и лентовидные слоевища.

В порядке *Punctariales* слоевище имеет самую разнообразную форму, однако без особых морфологических усложнений. В большинстве случаев слоевище состоит из пластинчатого или ризоидного основания, тонкого и небольшого стебелька и основной части слоевища различных очертаний. Здесь можно встретить и различного вида пластины (рис. 32), цельные или рассеченные, часто с волнистыми краями, и цилиндрические, чаще всего разветвленные слоевища, нередко настолько тонкие, что напоминают нити (рис. 33), и слоевища в виде трубок (рис. 34) или шарообразных масс с полостью внутри (рис. 35) и др.

В порядках *Cutleriales* и *Dictyotales* преобладают пластинчатые, различных очертаний слоевища, очень часто дихотомически разветвленные (рис. 36); иногда встречаются слоевища в виде корок. У водорослей порядка *Sphacelariales* слоевище, в основном нитевидное, в молодых частях, а иногда и на большом протяжении моносифонное; чаще всего в виде небольших пучочков, напоминающих водоросли из порядка эктокарповых, пучки иногда бывают довольно крупные, в виде метелок (рис. 37); встречаются слоевища сильно перисто разветвленные, и тогда они напоминают по внешнему виду птичьи перья (рис. 38); у ряда водорослей развивается большое количество коротких веточек, собранных или в пучочки и разбросанных по длинным ветвям, или собранных в мутовки, которые густо покрывают длинные ветви.

Наибольшее разнообразие во внешней форме наблюдается у водорослей из порядков *Laminariales* и *Fucales*.

У ламинариевых основная часть слоевища — пластина всевозможных очертаний и различной степени расчлененности. Основание слоевища составляют конусовидные подошвы, или ризоиды, сложного анатомического строения, от которых поднимается часто длинный и толстый стволик. Стволик у большинства видов простой, нерассеченный, переходящий на своей вершине в пластинчатую часть слоевища; иногда стволик в верхней части распадается на многочисленные ветви, порождая нескольких метров длины (рис. 39, А).

Пластинчатая часть слоевища представлена или одной пластиной, или же пластины очень многочисленны; в последнем случае они распределяются на вершинах или по бокам ветвей (рис. 39, А). Пластины могут

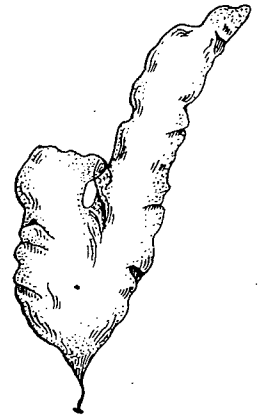


Рис. 32. *Ilea fascia* (Müll.) Fries.; пластинчатое слоевище. (Ориг.).



Рис. 33. *Dictyosiphon foeniculaceus* (Huds.) Grev.; нитевидное кустистое слоевище. (Ориг.).

быть цельными или рассеченными на ряд лопастей (рис. 39, В и Д). Поверхность пластин или гладкая и ровная, или испещрена морщинками, вышуклостями и впадинами, составляющими иногда очень сложный рисунок. Часто к ним присоединяется одно или несколько (до трех) широких гладких полос; между ребрами или по всей поверхности пластины у некоторых видов встречаются крупные и мелкие отверстия (рис. 39, В, Г, Ж и З). Кроме основных пластин, слоевище может быть снабжено дополнительными, которые располагаются рядом с основными на длинных ветвях

или занимают отдельные ветви, или же они расположены на стволике ниже основных пластин (рис. 39, Ж и З). Эти добавочные пластины заняты обычно сорусами с органами размножения (одноклетными спорангиями) и парафизами и носят название спорофилл. В остальных случаях сорусы возникают на основной пластине, занимая

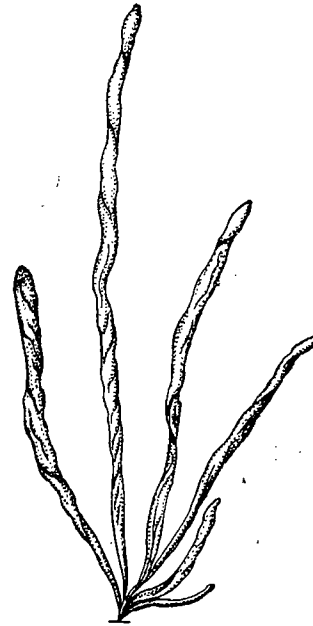


Рис. 34. *Scytosiphon lomentarius* (Lyngb.) J. Ag.; трубчатое слоевище. (Ориг.).

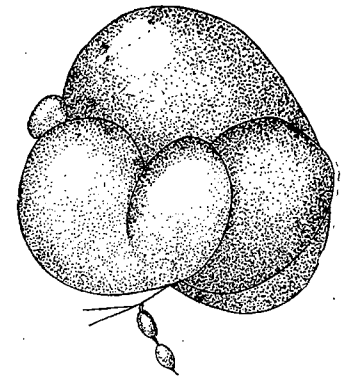


Рис. 35. *Colpomenia sinuosa* Derb. et Sol.; округло-сферическое слоевище. (Ориг. Е. Зиновой).

определенное место у различных видов. Кроме указанных особенностей, некоторые роды ламинариевых снабжены воздушными пузырями, достигающими у некоторых видов очень крупных размеров (рис. 39, И).

В порядке фукусовых преобладает цилиндрическое, сильно разветвленное слоевище, снабженное различной величины и формы воздушными пузырями, обычно небольшими листовидными пластинками, с жилкой посредине или без нее, и различной формы, чаще мелкими, рецептакулами, в которых развиваются органы размножения (сем. *Sargassaceae*, рис. 40). Нередки также плоские, лентовидные, сильно рассеченные слоевища, с жилкой посредине каждой ветви, с воздушными пузырями и воздушными полостями и различной формы, чаще крупными, рецептакулами, которые в этой группе имеют большое систематическое значение (сем. *Fucaceae*, рис. 41). Встречаются слоевища плоские, мясистые, сильно разветвленные или пластинчатые, напоминающие ламинариевые (рис. 42), или округлые и цилиндрические, очень мясистые, внешне сходные с

высшими растениями — кактусами (рис. 43), и ряд других. У пластинчатых и кактусообразных форм органы размножения развиваются в концептакулах — скафидиях, разбросанных по всему слоевищу. В отличие от ламинариевых, у фукусовых стволики короткие, а органами прикрепления служат конусовидные подошвы.

Воздушные пузыри и воздушные полости, широко распространенные у фукусовых, имеют различное происхождение. Воздушные пузыри возникают в процессе развития слоевища, в точке его роста, и развиваются одновременно с остальными, прилегающими к ним частями слоевища; это — постоянные морфологические образования, сохраняющиеся в течение всей жизни индивида. Воздушные полости, наоборот, возникают на уже вполне развившейся части слоевища, в определенные сезоны, и образуются путем разрыва тканей. Обычно они тоже приурочены к определенным местам слоевища, но представляют собой временное яв-

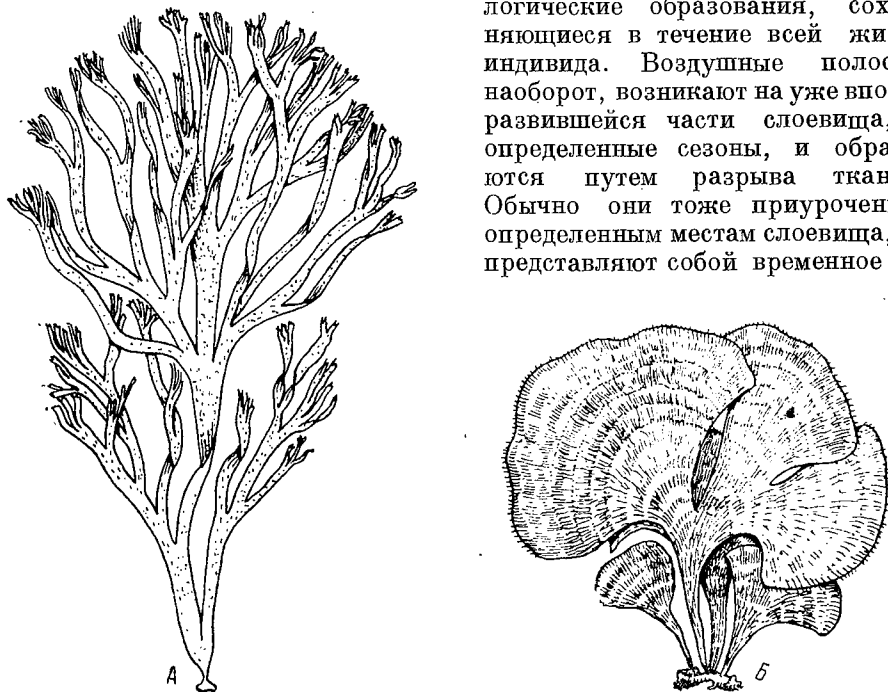


Рис. 36. А — *Cutleria multifida* (Sm.) Grev.; плоское, рассеченное на узкие лопасти слоевище; В — *Padina pavonia* (L.) Lamour.; плоское, веерообразное слоевище. (Ньютон, 1931).

ление. Просуществовав непродолжительное время, воздушные полости обычно спадаются, слоевище уплотняется и не всегда потом можно бывает обнаружить то место, где они были. Раздуваются иногда и рецептакулы, даже у тех видов, рецептакулы которых обычно плоские, мало отличающиеся от ветвей, например у *Fucus serratus*.

Клетки бурых водорослей, из которых построены их слоевища, состоят из оболочки, цитоплазмы, ядра, пластид, вакуолей и некоторых других включений.

В цитоплазме бурых водорослей различают два рода плазмы: киноплазму — стеклянисто-прозрачную массу, составляющую наружный слой плазмы, и гиалиновые нити, образующиеся во время деления ядра в стадии веретена, и трофоплазму — зернистую или пенистую массу, которая особенно хорошо видна, например, у представителей семейств *Sphacela-*

riaceae и *Tilopteridaceae*. Цитоплазма бурых водорослей обладает движением.

В клетках бурых водорослей обычно можно наблюдать одно, реже несколько ядер, например в клетках центральной части слоевища у фукусовых или ламинариевых (рис. 44, а). У большинства бурых водорослей по периферии ядра расположено основное ядерное вещество — хроматин, а посередине находится ядрышко (рис. 44, б). При митотическом делении ядрышко заметной роли не играет и не всегда доступно для наблюдения.

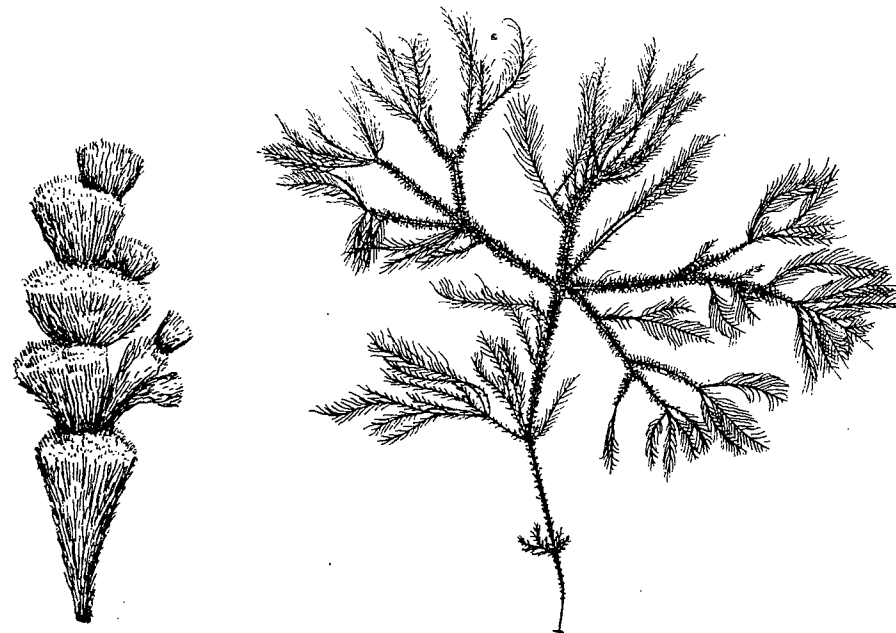


Рис. 37. *Stypocaulon scoparium* (L.) Kütz.; метловидное слоевище. (Ньютон, 1931).

Рис. 38. *Chaetopterus plumosa* (Lyngb.) Kütz.; перистое слоевище. (Ориг.).

Во время деления ядра, ряд авторов наблюдал образование центросом — особых телец, расположенных на полюсах ядра, от которых расходились гиалиновые лучи, состоящие из киноплазмы (рис. 44, в).

В клетках подавляющего большинства бурых водорослей имеется обычно несколько маленьких линзообразных или дисковидных хроматофоров — феопластов (рис. 45, г). У сравнительно небольшого числа бурых водорослей хроматофоры имеют пластинчатую, лентовидную и звездчатую формы; такие хроматофоры встречаются обычно в очень ограниченном количестве, чаще всего по одному или по два в каждой клетке (рис. 45, а, б, в). Форма хроматофора у некоторых видов варьирует в пределах даже одного индивида, например в вегетативных и репродуктивных клетках, однако у отдельных групп сохраняется общий тип формы феопласта, благодаря чему эта форма может служить систематическим признаком. У сложно организованных водорослей хроматофоры в большинстве случаев концентрируются в коровом, ассимиляционном слое,

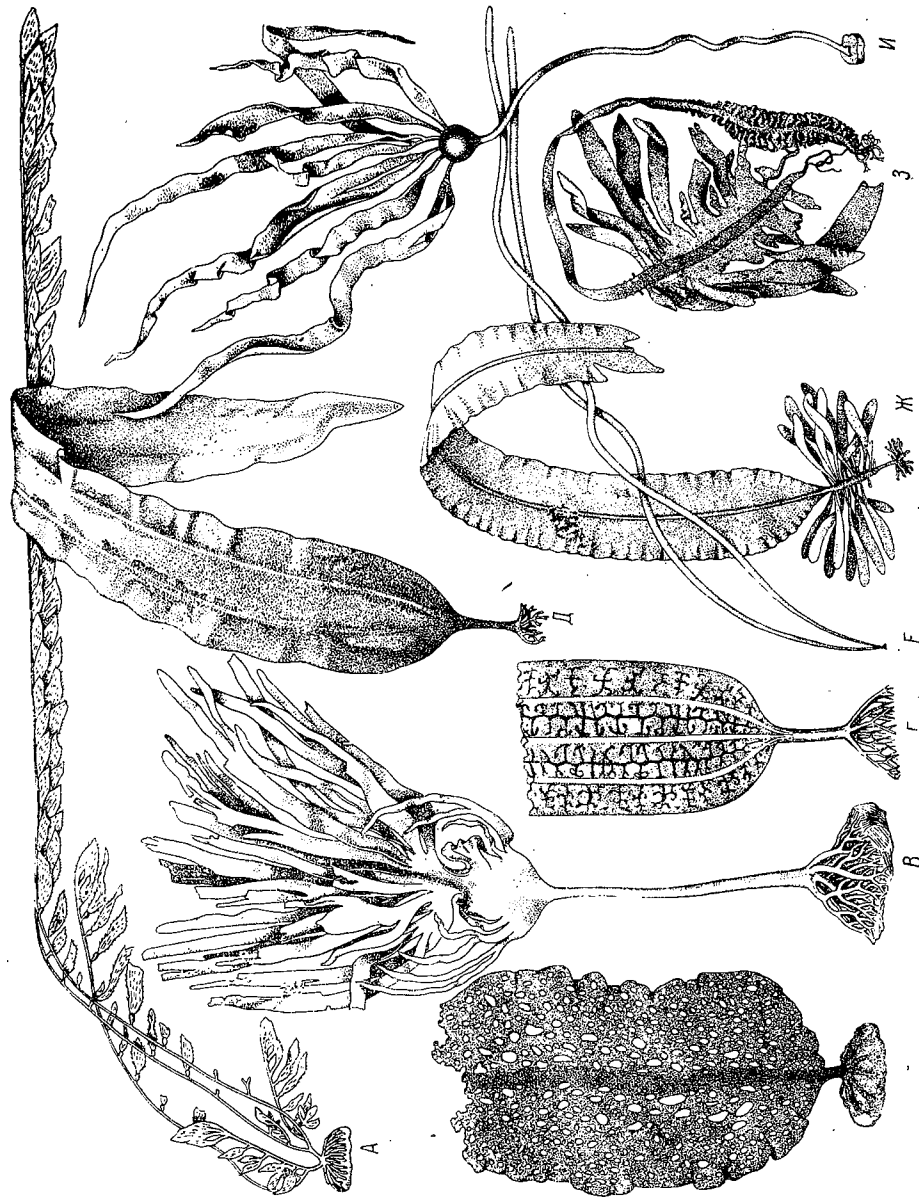


Рис. 39. Слоевища ламинариевых: А — *Macrocystis pyrifera* (Turn.) Ag.; Б — *Agarum cribarum* (Mert.) Bory; В — *Laminaria Cloustonii* Edm.; Г — *Costaria costata* (Turn.) Saund.; Д — *Laminaria japonica* Aresch.; Е — *Chorda filum* (L.) Lamour.; Ж — *Alaria oblonga* Kjellm.; З — *Undaria pinnatifida* (Harv.) Kjellm.; И — *Nereocystis Luetkeana* (Mert.) Post. et Ruppr. (А, Б, В, Д, Ж, И — Ольшманс, 1922; Г, З — Фрич, 1945).

остальные клетки слоевища обычно бывают бесцветные; однако имеется довольно много случаев, когда хромофоры встречаются и за пределами корового слоя, в клетках тканей, расположенных далеко от поверхности слоевища.

У ряда бурых водорослей обнаружены пиреноиды, обычно грушевидной формы, которые только своим нижним узким концом врастают в феопласт (рис. 45, д). По своему строению они напоминают типичные пиреноиды, широко распространенные у зеленых водорослей, но по химическому составу значительно от них отличаются.

Основным пигментом — красящим веществом феопласта — является фукоксантин (или фикоксантин), окрашивающий бурые водоросли в различные оттенки от желтовато-оливкового до темнубурого цвета. Кроме фукоксантина хромофоры бурых водорослей содержат хлорофиллы, каротин и ксантофилл. Наибольшее значение из этих пигментов, после фукоксантина, имеет хлорофилл, который, по исследованиям последних лет, встречается у бурых водорослей в двух модификациях: в виде хлорофилла «а», распространенного у всех представителей растительного царства, и в виде хлорофилла «с» (хлорофуцина, известного только у бурых водорослей, диатомовых и динофлагеллят. Наличие хлорофилла «b», приводившегося ранее для бурых водорослей, в настоящее время не подтвердилось; эта модификация, по современным данным, присуща всем представителям высших растений, зеленым водорослям и эвгленам.

Продуктом ассимиляции у бурых водорослей является не крахмал, а простые сахара, как глюкоза или декстроза, которые не накапливаются, а быстро переходят в другие углеводы. Продуктами накопления или запасными веществами у бурых водорослей являются ламинарин — декстриноподобный полисахарид, маннитол (маннит) — шестиатомный спирт и жиры. Из перечисленных веществ наиболее широко распространен маннит, который у ряда видов, при высыхании слоевища, часто выступает на его поверхности в виде белых, игольчатых кристаллов. Ламинарин встречается значительно реже и еще реже, повидимому, — жиры. Замечено, что жиры более всего накапливаются у водорослей, находящихся длительное время обнаженными во время отлива, например у *Pelvetia*.

Помимо указанных веществ, в цитоплазме бурых водорослей имеются, иногда в большом количестве, особые включения, носящие названия физодов или часто неправильно зерен фукозана, принимавшихся ранее за крахмал (рис. 45, е). Включения эти — физоды — имеют у разных водорослей различную форму, твердую или жидкую консистенцию и различаются по своим химическим свойствам, хотя, в общем, они очень близки друг

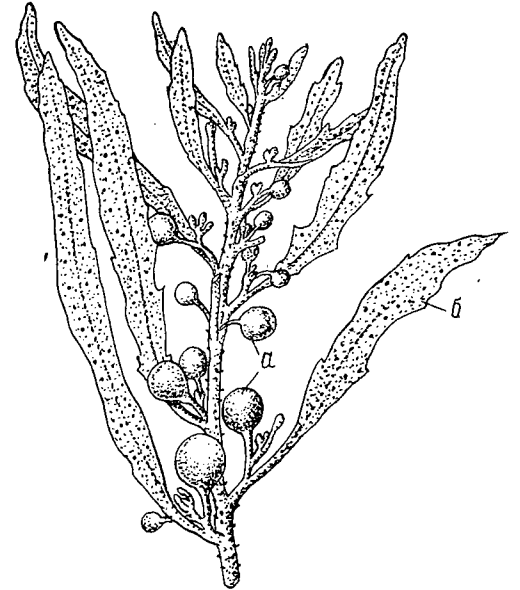


Рис. 40. *Sargassum*: а — воздушные пузыри, б — листовидные пластины. (Ольшманс, 1922).

к другу. Наиболее широко распространены и очень характерны для бурых водорослей физоды с фукозаном — зерна фукозана, дающие реакции танноидов и представляющие собой флоро-гликотанноиды. Происхождение физодов с достоверностью еще не выяснено.

Кроме хроматофоров в клетках бурых водорослей хорошо известны и хондриосомы, которые имеют вид зернышек, палочек или нитей (рис. 45, ж).

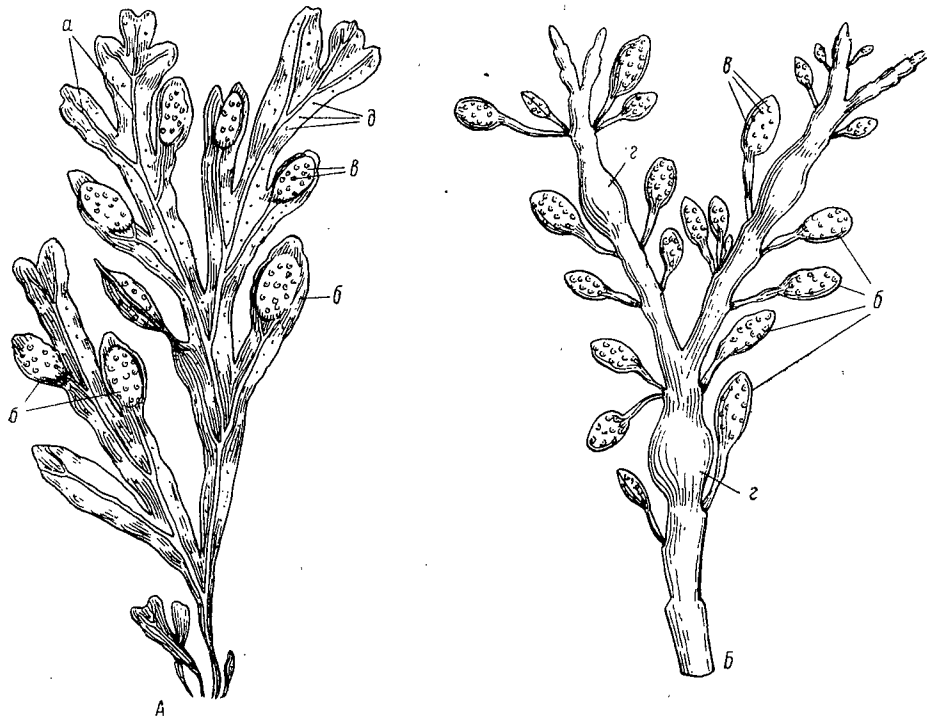


Рис. 41. А — *Fucus spiralis* L.; Б — *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jolis: а — средняя жилка, б — рецептакулы, в — скафидии, г — воздушные пузыри, д — криптостомы. (Ньютон, 1931).

Клетки бурых водорослей, как и многие растительные клетки, имеют вакуоли, наполненные клеточным соком (рис. 45, з). Величина, количество и расположение вакуолей в клетке варьируют у разных видов. Также неоднороден и химический состав содержимого вакуолей не только у разных видов, но и у одного и того же индивида или даже в пределах одной клетки. Из растворенных в клеточном соке веществ наибольший интерес для практики представляют иодистые соединения, накапливающиеся у некоторых видов бурых водорослей в значительном количестве.

Оболочка клеток у бурых водорослей имеет сложное строение и сложный химический состав. В основном она состоит из двух слоев: внутреннего, довольно толстого, прилегающего к цитоплазме и часто имеющего тонкую структуру, и, обычно очень тонкого, наружного слоя. У водорослей со сложным анатомическим строением слоевища к наружному слою клеточной оболочки прилегает межклеточное вещество, которое у бурых водорослей встречается то в виде тонкой клейовой пластины,

то в виде более или менее мощного слизистого слоя. Поверхность слоевища обычно бывает покрыта дополнительной общей оболочкой — кутикулой, которая имеет много общего с кутикулой цветковых растений, но, возможно, несколько отличается от нее по химическому составу.

В химический состав клеточных оболочек бурых водорослей входят целлюлоза и пектиновые соединения; межклеточное вещество образовано пек-



Рис. 42. *Durvillea antarctica* (Cham.) Hariot. (Фрич, 1945).

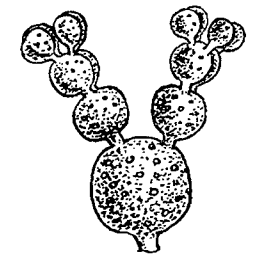


Рис. 43. *Hormosira Banksii* (Turn.) Decne. (Ольтманс, 1922).

тиновыми соединениями, но несколько иного состава, чем у оболочек. У бурых водорослей выделен целый ряд пектиновых соединений, но наиболее характерными и распространенными из них являются альгин, фуцин и фукоидин; первые два входят в состав оболочек, последний выделен из межклеточного вещества. Фукоидин, кроме того, является составной частью слизи, выделяемой слизистыми железами, встречающимися у ламинариевых и у некоторых других водорослей. Наиболее распространенным соединением, по видимому, является альгин (альгиновая кислота), который обнаружен у самых различных видов бурых водорослей и иногда встречается в очень больших количествах, как, например, у ламинарий, где он составляет до 35—40% их веса. Во внешней оболочке эпидермальных

клеток слоевища ламинарий были обнаружены оксидазы, которые разрушают иодистые соединения, диффундирующие из коровых клеток, и способствуют выделению наружу свободного иода (Данжар, 1950).

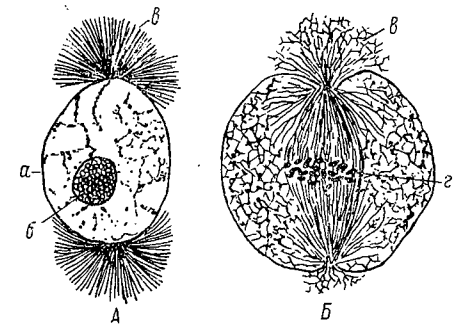


Рис. 44. Ядра бурых водорослей: А — *Dictyota dichotoma* (Huds.) Lamour., Б — *Stypocaulon scoparium* (L.) Kütz.: а — ядро, б — ядрышко, г — центросомы. (Фрич, 1945).

Клеточные оболочки иногда пропитываются различными солями, например известью у *Padina pavonia*. Впрочем, это явление среди бурых водорослей редкое.

Сообщаются отдельные клетки между собой посредством отверстий, образующихся благодаря полному или частичному растворению в неко-

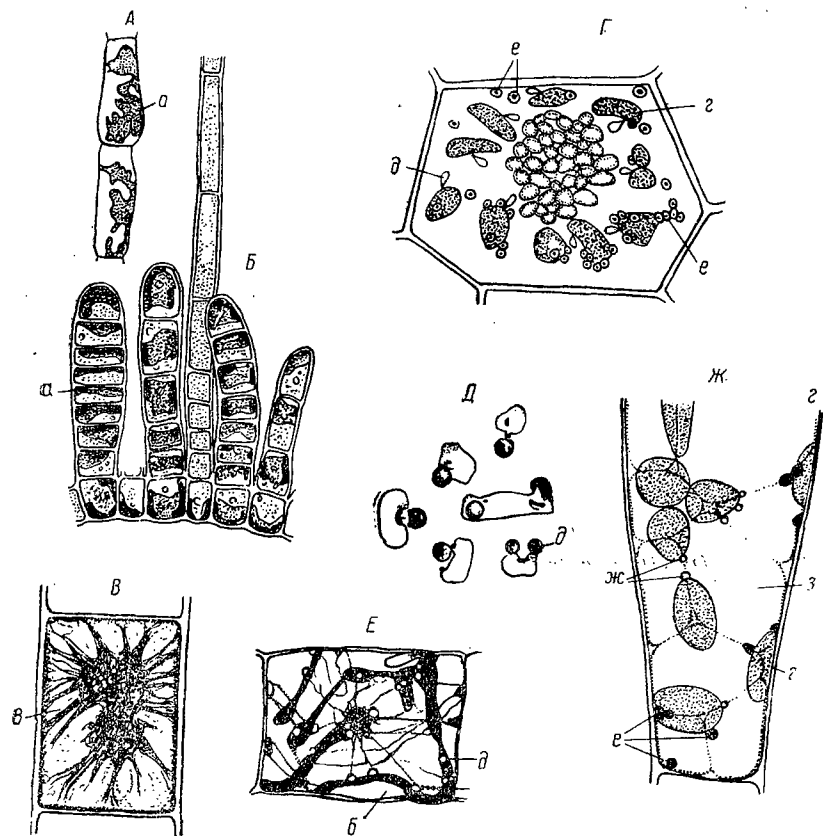


Рис. 45. Хроматофоры и другие элементы клеток у бурых водорослей: А — *Carpomitra costata* (Stackh.) Batt., клетки гаметофита; В — *Ascoscyclus secundus* Stroemf.; С — *Pylaiella fulvescens* (Schousb.) Born.; D, E — *Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Lyngb.; Ж — *Fucus vesiculosus* L., клетки волосков; а — пластинчатые хроматофоры, б — лентовидные хроматофоры, в — звездчатый хроматофор, г — лиззообразные и дисковидные хроматофоры, д — пиреноиды, е — физоиды, ж — хондриосомы, з — вакуоли. (Фрич, 1945).

торых местах смежных оболочек, это позволяет плазме соседних клеток соединяться друг с другом. Благодаря растворению межклеточного вещества, а в отдельных случаях и клеточных оболочек, в слоевище образуются межклетные пространства или целые полости, иногда заполненные студенистым веществом.

РОСТ СЛОЕВИЩА И ЕГО ВОЗРАСТ

Увеличение размера слоевища, или его рост осуществляется благодаря делению его клеток. Однако способность к делению присуща далеко не всем клеткам, что особенно ярко выступает у сложно организованных

водорослей. Судя по тому, где в слоевище расположены деятельные клетки, у бурых водорослей различают три основных типа роста: диффузный, или рассеянный, интеркалярный, или промежуточный, и апикальный, или верхушечный.

У наиболее примитивных форм в порядках *Ectocarpales* и *Chordariales* наблюдается диффузный рост; в этом случае к делению способны почти все клетки слоевища в любой его части. Благодаря этой особенности клетки часто имеют различную величину, особенно в момент интенсивного роста, так как деление совершается не одновременно даже в соседних клетках.

Диффузный тип роста мало распространен среди бурых водорослей, чаще встречается рост интеркалярный, когда увеличение слоевища зависит от деятельности одной или нескольких клеток, расположенных в различных местах слоевища, между его основанием и вершиной. Часто рост приурочен к строго определенному месту, и тогда выделяется специальная зона роста. У ряда водорослей из порядков *Chordariales* и *Punctariales*, у всех представителей порядков *Sporochneales* и *Cutleriales* такая зона роста расположена у вершины слоевища и состоит из одной или нескольких деятельных клеток. Кверху от этой зоны развивается один или несколько волосков, или периферических нитей (у хордариевых), книзу — основная часть слоевища; таким образом, основание слоевища всегда более старое, чем его вершина. Этот характер роста называется еще трихоталлическим.

В порядке *Laminariales* рост также осуществляется в интеркалярной зоне роста, состоящей из серии клеток, но расположенной не у вершины слоевища, а на границе между стволиком и пластиной; в этом случае основание стволика и вся верхняя часть пластины всегда будут более старыми частями. В отдельных случаях интеркалярная зона роста бывает приурочена и к другим местам слоевища; иногда встречается не одна, а несколько зон роста.

У водорослей из порядка *Spacelariales*, *Dictyotales* и *Fucales*, у некоторых представителей *Chordariales* и *Punctariales* рост осуществляется благодаря деятельности одной или нескольких верхушечных клеток; это — верхушечный рост, и в таких случаях от верхней клетки слоевища не отходят ни волоски, ни периферические нити. Особенно легко наблюдать такую верхушечную клетку у сфацелляриевых, где она достигает очень крупных размеров. У фукусовых образуется целая серия деятельных клеток, расположенных обычно в особом углублении на вершине слоевища. Разновидностью верхушечного роста является краевой рост; наблюдается он в случае роста базальной пластины, состоящей из разветвленных нитей, где деятельно делятся конечные клетки таких нитей.

Продолжительность жизни у бурых водорослей колеблется в очень больших пределах, от одного года и до 20 лет. Большинство бурых водорослей, не только из числа мелких форм, но и крупные, как *Nereocystis* (до 40 м длины) или *Postelsia*, относится к однолетним организмам. Но немало имеется и таких форм, продолжительность жизни которых исчисляется в несколько лет.

Многолетние формы особенно широко распространены среди крупных водорослей из порядков *Laminariales* и *Fucales*. Однако далеко не все части слоевища являются многолетними. У ламинариевых многолетними частями обычно являются стволик и органы прикрепления, пластина в большинстве случаев разрушается ежегодно и каждый год, с началом вегетационного сезона отрастает вновь. Пластина, как правило, не обра-

сывается, наподобие листьев у цветковых, но разрушается. По окончании плодоношения разрушению подвергается сразу значительная площадь пластины, но все же часть пластины может сохраняться продолжительное время, и, например, у ламинарий часто можно видеть на новой пластине остатки старой. Особенно интересно сохранение старых пластин у арктического вида *Laminaria solidungula*, у которой можно видеть целую серию пластин (3—4) разного возраста, как бы наизнанную одна на другую.

У фукусовых, поскольку нарастание новых частей идет наверху слоевища, в течение ряда лет может сохраняться все слоевище, за исключением некоторых более старых частей, как, например, нижних ветвей у саргассовых, по отпадении которых остаются небольшие черешки. У фукусов разрушаются старые пластинчатые части, но сохраняются средние нервы, которые тогда принимают вид прутьевидных ветвей.

У ряда видов из более мелких форм разрушается вертикальное слоевище, но сохраняется часть основания, подошва или ризоиды. В следующий вегетационный сезон от такого сохранившегося основания отрастают новые вертикальные слоевища.

В арктических областях, повидимому, продолжительность жизни водорослей больше, чем в более южных широтах, и старое слоевище разрушается не всегда полностью. У многих водорослей можно бывает легко отличить на слоевище старые прошлогодние и третьегодние части от более молодых образований текущего сезона.

РАЗМНОЖЕНИЕ БУРЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ

Слоевище бурых водорослей способно возобновляться из отдельных своих частей. Поврежденное, иногда до самого основания, слоевище в большинстве случаев восстанавливает утраченные части. Эта способность наблюдается не только у примитивных, но и у сложно организованных водорослей, таких как фукусовые или ламинариевые. Регенерация, т. е. восстановление поврежденных частей, особенно ярко заметна у водорослей из сем. *Fucaceae*, например у фукуса, где на оборванных ветвях вырастают целые пучки молодых побегов. Обычно эти побеги имеют ограниченный рост, но в отдельных случаях они достигают значительной величины. На таких побегах, даже на самых маленьких, могут развиваться органы размножения; впрочем, последнее встречается не очень часто.

Способностью воспроизводить новые побеги у ряда водорослей обладает основание их слоевища. У некоторых видов эти основания сильно разрастаются и превращаются в одних случаях в подобие корок, в других — в своего рода корневища, стелющиеся по дну, от которых, после разрушения вертикальной части слоевища, через известный промежуток времени снова отрастают новые вертикальные побеги. Разрастаясь, такие части слоевища дают все большее количество вертикальных побегов и таким образом они служат не только воспроизведению разрушенного слоевища, но и увеличению числа особей того или иного вида. Как долго могут существовать такие образования, — пока не известно. Явление это следует рассматривать как биологическое приспособление к перенесению неблагоприятных для развития слоевища условий, и в известной мере, — к увеличению его долголетия, так как в таком виде слоевище может перемогивать и вновь развиваться с наступлением нового вегетационного сезона.

Увеличение числа особей у ряда видов происходит благодаря образованию так называемых столонов — побегов, отходящих от их органов прикрепления. От этих столонов вырастают новые вертикальные слоевища в тот же вегетационный период. Образование столонов наблюдается у разных водорослей, как у мелких, например у сфацеляриевых, так и у крупных форм, таких как ламинариевые, например у *Laminaria longipes*, *Ecklonia stolonifera* и др. (рис. 46).

Эти способы увеличения числа особей являются различными формами вегетативного размножения. К числу форм вегетативного размножения следует отнести и образование таких специальных органов, как особые вегетативные споры, встречающиеся среди эктокарповых и некоторых других водорослей, или вегетативные почки у сфацеляриевых, о которых более подробно будет сказано ниже.

Наиболее обычными формами размножения является бесполое и половое; при этом образуются различного рода споры и гаметы, которые по отделении от материнского растения, сразу или после слияния друг с другом, превращаются в новые растения.

Половое и бесполое размножения у бурых водорослей тесно связаны друг с другом и представляют собой отдельные этапы единого процесса размножения. Появление нового поколения растений, сходных с исходной материнской формой, во всех группах бурых водорослей, за исключением фукусовых, — процесс довольно сложный. В основном, он заключается в том, что сначала на материнском растении, носящем название спорофита, развиваются споры — бесполое по своему характеру, прорастающие непосредственно в новое растение, так называемый гаметофит, который может очень сильно отличаться по анатомическому и морфологическому строению от спорофита. На этом новом растении — гаметофите развивается новый род спор — половых, или гамет, для прорастания которых требуется предварительное слияние их между собой. Растения, появившиеся из таких слившихся гамет, подобны исходной материнской форме, и на них снова развиваются бесполое по своему характеру споры.

Неблагоприятные для развития условия внешней среды могут тормозить правильность процесса размножения, нарушать правильное чередование гаметофита и спорофита.¹ Известен ряд водорослей, которые



Рис. 46. *Laminaria longipes* Kjellm. со стелющимися ризоидами, от которых отходят несколько пластин. (Окамура, 1936).

¹ Чередование гаметофита и спорофита носит в литературе наименование «чередования поколений». Но так как гаметофит и спорофит не являются действительными

в одних широтах размножаются только половым путем, а в других — только бесполом; другие виды в процессе своего развития совершенно утратили способность к развитию отдельных типов спор.

Среди бурых водорослей нередки случаи партеногенеза — прорастания женских гамет без предварительного их оплодотворения.

Таким образом, бурые водоросли существуют в природе в нескольких жизненных формах; одни из них непосредственно зависят от влияния условий внешней среды, другие связаны с процессом размножения; но и последние, в конечном счете, являются результатом приспособления организма к перенесению неблагоприятных для его развития условий, что подтверждается приуроченностью развития спорофита и гаметофита к определенным временам года.

У бурых водорослей гаметофиты и спорофиты в большинстве случаев резко различаются между собой не только по величине, но и по строению слоевища. Весьма часто один из них, главным образом гаметофит, существует в природе в виде растений микроскопической величины и нитевидного строения. Спорофит обычно не только крупнее гаметофита, но достигает и громадной величины, как, например, в порядке ламинариевых, и наиболее сложного морфологического и анатомического строения. Соотношение в величине и в строении гаметофита и спорофита различно в разных группах бурых водорослей и обычно более или менее определено для каждого порядка этого типа водорослей.

У эктокарповых гаметофит и спорофит более или менее одинаковой величины и одинакового анатомического и морфологического строения. На спорофите развиваются так называемые одноклетные спорангии, производящие зооспоры, т. е. подвижные споры, снабженные двумя жгутиками; зооспоры развиваются без оплодотворения в новые растения — гаметофиты. На гаметофите возникают многоклетные спорангии, или гаметангии, производящие гаметы, также подвижные и снабженные двумя жгутиками. Гаметы обычно отличаются друг от друга по величине; иногда они сходны морфологически, отличаясь друг от друга только по физиологическим свойствам. Гаметы различного пола копулируют друг с другом, в результате образуется зигота, которая и развивается уже в новое растение — спорофит (рис. 47).

Гаметы и зооспоры бурых водорослей обычно несколько грушевидной формы, с заостренным передним концом; жгутики расположены на боковой поверхности гаметы или зооспоры, один из них значительно длиннее другого; более длинный жгутик направлен вперед, более короткий — назад.

Одноклетные и многоклетные спорангии отличаются друг от друга не только тем, что их споры имеют различное назначение, но и характер их возникновения и развития различен. В клетке водоросли, в которой начинается развитие зооспор, происходит многократное деление ядер, одно из которых является редукционным. По окончании делений все содержимое клетки распадается на 8—16—32—64 обособившихся участка плазмы, ясно отграниченных друг от друга, с ядром и другими клеточными элементами. Однако в старой материнской клетке не происходит образования новых клеточных перегородок, и все возникшие таким способом споры находятся в одной клетке, которая и получила благодаря этому название одноклетного спорангия (рис. 2 и 14). В клетке водо-

«поколениями», а представляют собой только определенные фазы развития нового поколения, то термин «чередование поколений» здесь не употребляется.

рослей, где идет образование гамет, также имеется многократное деление ядра, но редукционного деления в этом случае не происходит. Во время деления ядра и распада плазмы на отдельные части — гаметы — идет образование клеточных перегородок, благодаря чему материнская клетка оказывается поделенной на ряд мелких клеток, каждая из которых содержит по одной гамете. Это так называемые гаметангии, или многоклетные спорангии (рис. 2).

Сходные по величине и по строению гаметофиты и спорофиты имеются также в порядках *Sphacelariales*, *Tilopteridales* и *Dictyotales*. Однако каждая из этих групп имеет свои особенности в строении органов размножения, отличающие их не только друг от друга, но и от эктокарповых.

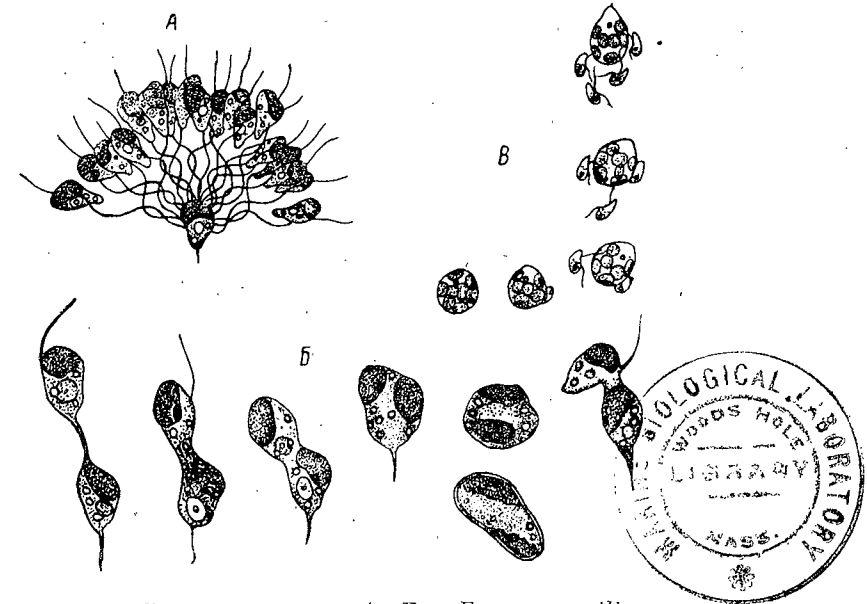


Рис. 47. Копуляция гамет: А—В — *Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Lyngb.; В — *Giffordia secunda* (Kütz.) Batt. (Ольтманс, 1922).

Ближе всего к эктокарповым по строению органов размножения стоит порядок сфацеляриевых. Одноклетные и многоклетные спорангии этой группы проходят те же стадии развития, как и у эктокарповых, даже по внешней форме они имеют большое сходство с последними (рис. 30). Гаметы и споры подвижные, снабжены каждая двумя жгутиками; у части видов гаметы различаются только физиологически, у другой части имеются и морфологические отличия — по величине. Положение спорангиев на слоевище часто отличается от положения их у эктокарповых; кроме того, у многих видов спорангии развиваются на специальных коротких веточках, возникающих во время плодоношения (рис. 30).

У ряда видов из рода *Sphacelaria* имеются специальные органы вегетативного размножения. Это так называемые вегетативные почки, имеющие вид веточек, по своему анатомическому строению сходные с материнскими растениями. Вегетативные почки состоят из более или менее длинной ножки и нескольких лучевидных отростков, расположенных вокруг вершины этой ножки; сама вершина заканчивается крупной верху-

печной клеткой или длинным бесцветным волоском. Количество и величина лучевидных отростков изменяются у разных видов, иногда хорошо развитые отростки отсутствуют, на их месте видны небольшие бугорки, а ножка имеет вид палицы (рис. 48). Такие почки, отпадая от материнского растения, укрепляются на грунте и прорастают в новые растения.

Органы размножения тилоптеридовых и диктиотовых сильно отличаются от таковых эктокарповых и сфацеляриевых. Прежде всего у них отсутствуют подвижные зооспоры, часть гамет также утратила способность движения. Споры, служащие для бесполого размножения, лишены жгутиков и очень крупны по сравнению со спорами, развивающимися в одноклетных спорангиях у эктокарповых или сфацеляриевых. Кроме того, количество их в спорангии ограничено; так, у диктиотовых развивается только четыре споры, или, как они здесь называются, тетраспоры (рис. 49); у тилоптеридовых в одноклетном спорангии развивается только

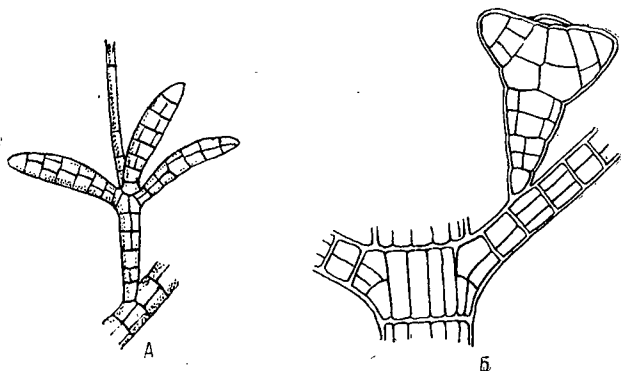


Рис. 48. Вегетативные почки у сфацеляриевых: А — *Sphacelaria hystrix* Suhr; Б — *Sphacelaria plumula* Zanard. (Ольтманс, 1922).

одна спора, или иначе моноспора. Последние отличаются от остальных спор еще тем, что в них имеется часто не одно ядро, а два, четыре и более ядер (рис. 50).

Гаметы у водорослей этих двух порядков резко отличаются по величине. Крупные гаметы лишены жгутиков, так же как тетраспоры и моноспоры; подвижными остаются только мелкие гаметы, которые у этих порядков отличаются тем, что они бесцветны.

Таким образом, здесь появляется новый тип спор — крупных неподвижных яйцеклеток, снабженных хроматофорами, и мелких подвижных антерозоидов, лишенных хроматофоров. Яйцеклетки развиваются в оогониях — крупных клетках, содержащих у тилоптеридовых и диктиотовых по одной яйцеклетке; оогонии или рассеяны поодиночке на слоевище, или собраны группами в небольшие сорусы (у диктиотовых). Яйцеклетки тилоптеридовых, в противоположность моноспорам, имеют только одно ядро. Редукционное деление ядра у этих порядков происходит при образовании тетраспор и моноспор. Антерозоиды развиваются в антеридиях, которые у тилоптеридовых по внешнему виду напоминают многоклетные спорангии, а у диктиотовых образуют такие же сорусы, как и оогонии, отличаясь от последних тем, что они совершенно бесцветны, за исключением клеток, окружающих такой сорус (рис. 49 и 50).

Во всех остальных порядках бурых водорослей, кроме фукусовых, имеющих особый тип развития, гаметофиты и спорофиты различаются между собой как по величине, так и по строению. У кутлериевых гаметофит крупнее спорофита, у всех остальных гаметофит меньше спорофита.

В порядке *Cutleriales* гаметофит и спорофит сильно различаются по морфологическому строению слоевища. Спорофит представлен обычно в виде корок, стелющихся по субстрату; это так называемая стадия аглаозонии, так как раньше спорофит кутлериевых описывался как самостоятельный организм и носил родовое название *Aglaozonia* (рис. 51). Слоевище гаметофита плоское, чаще лентовидное, сильно рассеченное, иногда более или менее цельное, пластинчатое, прикрепленное к грунту

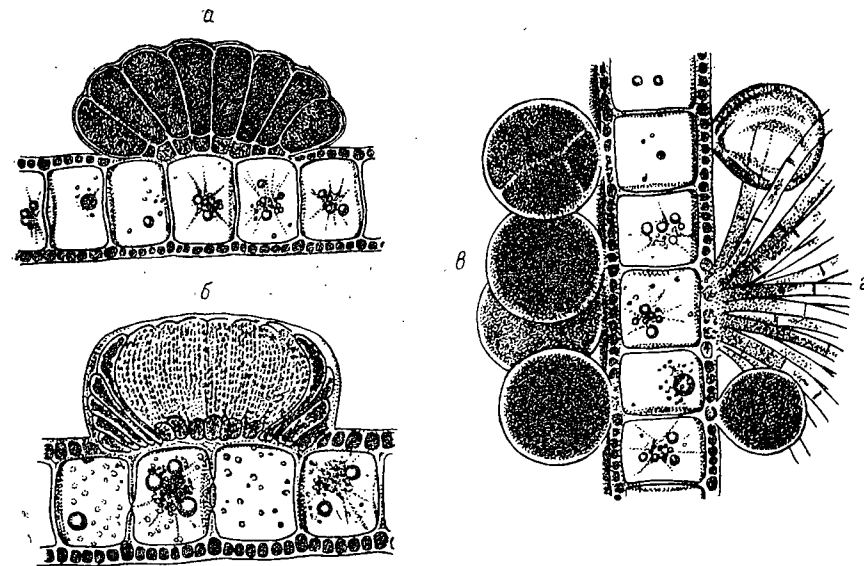


Рис. 49. *Dictyota dichotoma* (Huds.) Lamour.; поперечные срезы слоевища с органами размножения: а — сорус с оогониями; б — сорус с антеридиями, в — группа тетраспор, г — волоски. (Ольтманс, 1922).

ризоидами (рис. 36, А). Анатомическое строение гаметофита и спорофита сходно, отличаясь весьма незначительными деталями. Органами размножения являются зооспоры и гаметы; гаметы делятся на очень крупные, интенсивно окрашенные женские гаметы, и мелкие, светложелтого цвета, мужские. Одноклетные спорангии обычно собраны в сорусы, в каждом спорангии развивается небольшое число крупных зооспор. Многоклетные спорангии, или гаметангии, несущие мужские и женские гаметы, различаются между собой по форме, величине и окраске. Гаметангии с женскими гаметами имеют обычно небольшое число гнезд, с одной крупной темно окрашенной спорой в каждом гнезде; гаметангии с мужскими гаметами состоят из большого числа мелких гнезд, в каждом из них находится по одной гамете светлого цвета (рис. 51). Редукционное деление ядра происходит при образовании зооспор, так же как и во всех последующих порядках.

У спорохновых, десмарестиевых и ламинариевых гаметофит микроскопической величины и имеет вид беспорядочно разветвленных клеточ-

ных нитей; спорофит — крупное растение, сложного морфологического и анатомического строения. У большинства хордариевых и пунктариевых гаметофит также в виде микроскопической величины нитей; но у части водорослей этих порядков он имеет, повидимому, тождественное строе-

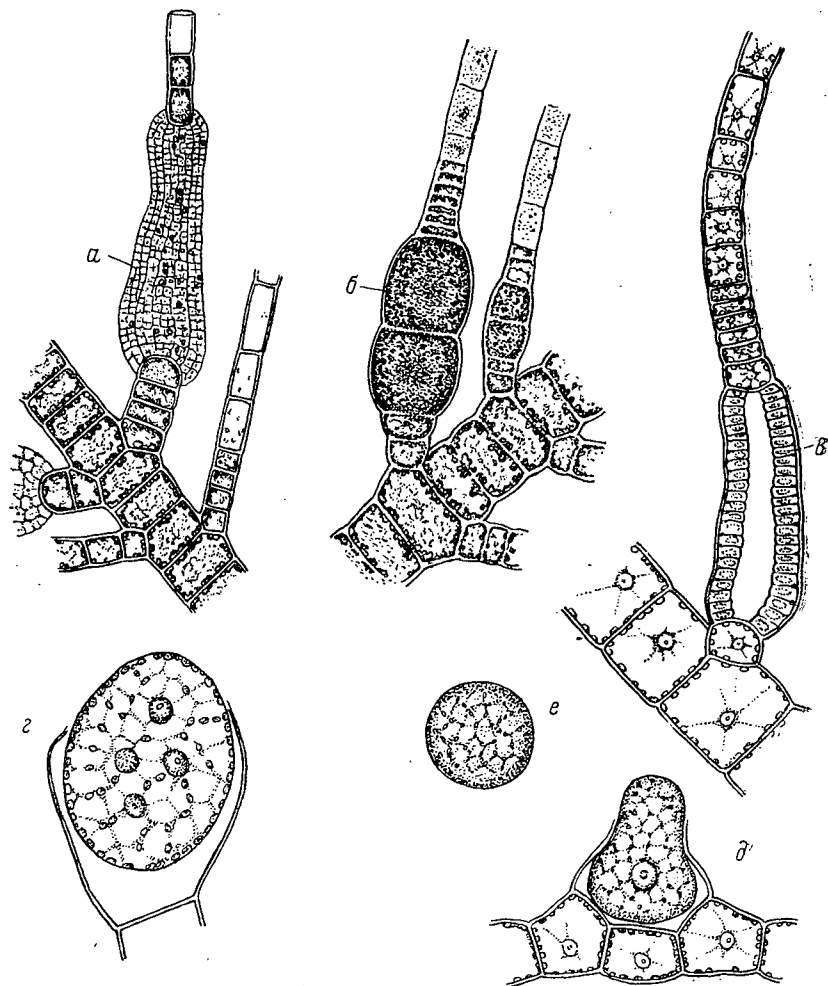


Рис. 50. *Tilopteris Mertensii* (Smith) Kütz.: а — многоклетный спорангий, б — моноспорангии; *Haplospora globosa* Kjellm.: в — многоклетный спорангий — антеридий (продольный разрез), г — моноспора (с 4 ядрами), д и е — яйцеклетки (с 1 ядром). (Ольтманс, 1922).

ние со спорофитом и если отличается от него, то весьма незначительно. Следует отметить, что развитие водорослей в этих группах мало изучено и, по всей вероятности, оба эти порядка не представляют гомогенных групп.

Бесполое размножение во всех этих группах осуществляется посредством подвижных зооспор, снабженных двумя жгутиками. Одноклетные спорангии содержат обычно большое число спор.

Половое размножение в этих группах различно. В порядках хордариевых и пунктариевых развиваются подвижные гаметы типа эктокарповых, причем у одной части видов гаметы различаются только физиологически, у другой группы делятся на крупные — женские гаметы и мелкие — мужские. В некоторых случаях мужские гаметы бывают более слабо окрашены, чем женские. У остальных трех порядков половое размножение идет по типу диктиотовых, т. е. здесь развиваются крупные неподвижные яйцеклетки и мелкие подвижные антерозоиды.

У десмарестиевых и ламинариевых строение гаметофита, оогониев:

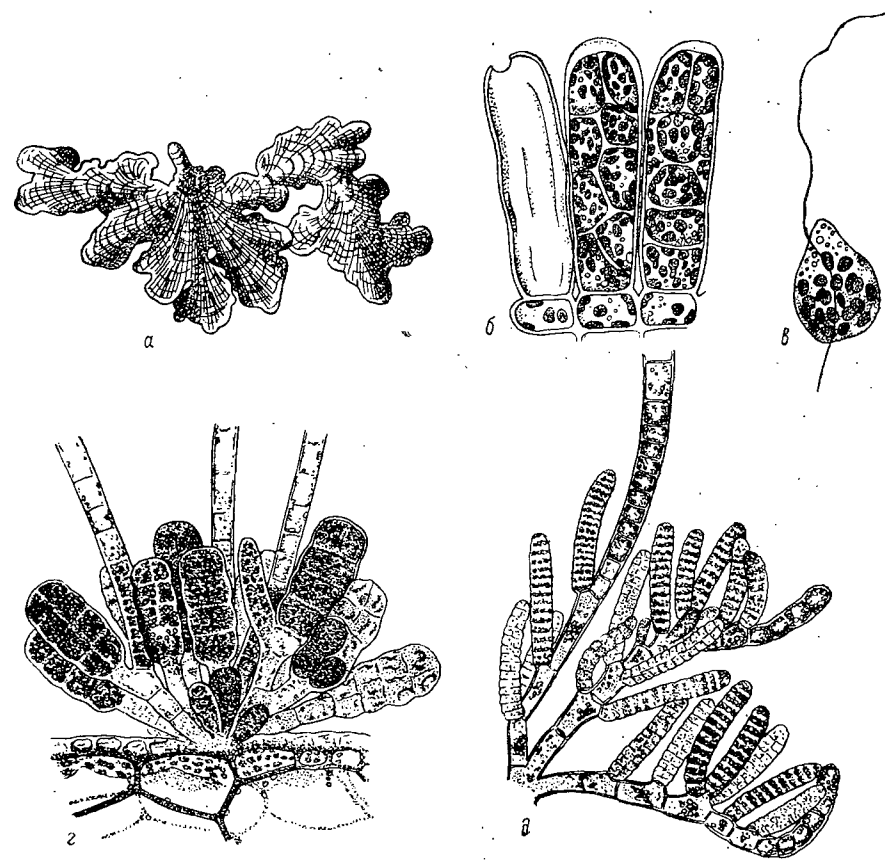


Рис. 51. *Cutleria multifida* (Smith) Grev.: а — слоевище в стадии аглазонемии, б — зооспорангии, в — отдельная зооспора, г — оогонии, д — антеридии. (Ольтманс, 1922).

и антеридиев весьма сходно. Гаметофиты состоят из беспорядочно разветвленных нитей, они обычно раздельнополы; мужской гаметофит разветвлен более женского, но клетки его мельче, чем у последнего. Оогонии и антеридии одноклетные, содержат по одной яйцеклетке или по одному антерозоиду, и располагаются на вершинах ветвей; причем антеридии обычно сидят группами по несколько вместе. Яйцеклетка никогда полностью не выходит из оогония, оставаясь прикрепленной к нему нижним концом; в таком виде оплодотворенная яйцеклетка развивается в новое

растение и женский гаметофит долгое время остается соединенным с молодыми проростками (рис. 52, А, Б).

Гаметофит спорохновых в основных чертах сходен с гаметофитами десмарестиевых и ламинариевых; он имеет вид сильно разветвленных

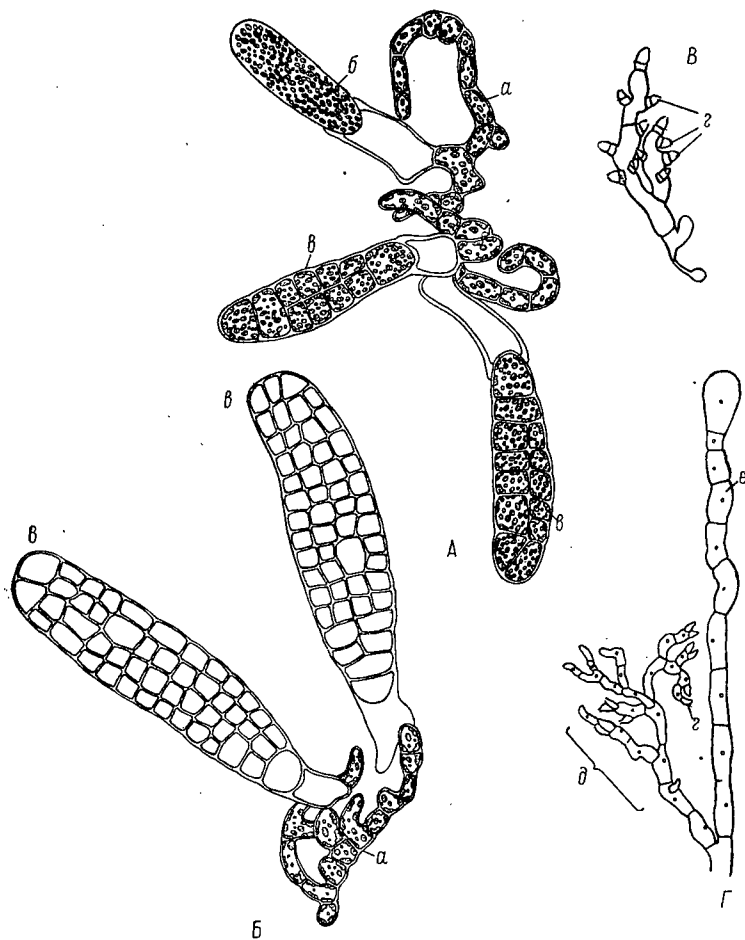


Рис. 52. Гаметофиты ламинариевых и спорохновых: А, Б — *Agarum cribrosum* Vogu; женские гаметофиты (а) с оогонием (б) и молодыми спорофитами (с) на различных стадиях развития; В — *Nereia filiformis* (J. Ag.) Zanard.; мужской гаметофит с антеридиями (е); Г — *Carpotritra costata* (Stackh.) Batt.; проталлий с мужскими (д) и женскими (е) ветвями з — антеридии. (А, Б — Канда, 1941; В, Г — Фрич, 1945).

нитей (рис. 52, В, Г), на которых развиваются также одноклетные оогонии и антеридии с одной яйцеклеткой или одним антерозоидом. У некоторых видов антеридии двуклетные. Яйцеклетка прорастает, не выходя из оогония. Детали развития в этой группе мало изучены.

Наконец, в последнем порядке *Fucales* деления на гаметофит и спорофит не наблюдается совершенно, здесь известен только один половой процесс. В описанных выше скафидиях — концептакулах — разви-

ваются оогонии и антеридии или вместе в одном и том же скафидии, или в разных и на разных растениях. Оогонии, обычно крупные, возникают непосредственно от любой клетки, выстилающей полость скафидия, иногда в их основании бывает видна одноклетная ножка; антеридии же развиваются на специальных коротких разветвленных нитях, которые предварительно вырастают в полости скафидия. Как исключение можно встретить антеридий, сидящий непосредственно на дне скафидия, или оогонии, расположенные на разветвленных нитях. Кроме органов размножения, в скафидиях развиваются многочисленные волоски, расположенные у входа в скафидий, они обычно очень длинные и выступают наружу (рис. 31). В оогониях фукусовых после ряда последовательных делений возникает восемь ядер; однако не все они превращаются в деятельные яйцеклетки. У большинства видов фукусовых в оогонии развивается одна яйцеклетка, но можно встретить 2, 3 и так далее, до 8 яйце-

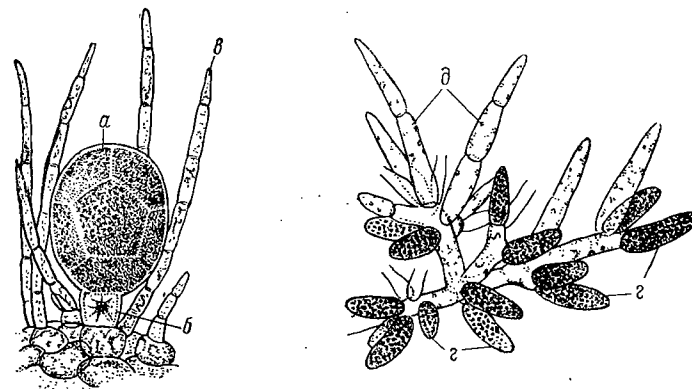


Рис. 53. *Fucus*: а — оогоний, б — ножка оогония, в — волоски, г — антеридии на специальных разветвленных нитях (д). (Ольтманс, 1922).

клеток у наиболее примитивных форм этого порядка. Ядра, не превращающиеся в яйцеклетки, полностью не исчезают, а остаются в угнетенном состоянии; иногда некоторые из них могут стать деятельными и даже сливаться с антерозоидом. Число яйцеклеток в оогонии является у фукусовых систематическим признаком при разграничении родов. Антеридии фукусовых одноклетные, но содержат большое количество антерозоидов; последние всегда бесцветны и снабжены двумя жгутами (рис. 53).

Оплодотворение происходит во внешней среде, после выхода яйцеклеток и антерозоидов из скафидия. Редукционное деление осуществляется при образовании органов размножения — яйцеклеток и антерозоидов.

О СИСТЕМЕ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

В зависимости от строения слоевища у гаметофита и спорофита, от характера размножения и развития, бурые водоросли распадаются на ряд естественных групп — порядков. В настоящее время насчитывают 12 таких порядков, а именно: *Ectocarpales*, *Chordariales*, *Sporochnales*, *Cutleriales*, *Desmarestiales*, *Sphacelariales*, *Scytosiphonales*, *Punctariales*, *Laminariales*, *Tilopteridales*, *Dictyotales* и *Fucales*.

За исключением порядков *Chordariales* и *Punctariales*, все остальные порядки очень строго очерчены и часто весьма специализированы по строению слоевища и органов размножения, а также по характеру своего развития. Порядки хордариевых и пунктариевых довольно неоднородны, так как объединяют водоросли, которые отличаются друг от друга не только по строению слоевища, как у гаметофита, так и у спорофита, но и по типу роста, по характеру органов размножения и, отчасти, развития. Все эти детали изучены еще недостаточно, и поэтому указанные порядки объединяют водоросли по самым общим признакам. Подтверждением этому служит недавняя работа Фельдмана (Feldmann J. L'ordre des Scytosiphonales, 1949), в которой, на основе детального изучения строения некоторых родов из группы пунктариевых, выделен новый порядок *Scytosiphonales*, объединяющий водоросли, которые размножаются только посредством спор, развивающихся в многоклеточных спорангиях, у которых гаметофит сходен со спорофитом и которые содержат в своих клетках по одному пластинчатому хроматофору, в то время как у большинства остальных пунктариевых зооспоры развиваются в одноклеточных спорангиях, гаметофит микроскопической величины и в клетках содержится по несколько дисковидных хроматофоров.

Дальнейшее изучение этих водорослей, несомненно, даст еще много нового и интересного.

Расположение приведенных выше порядков в систему является еще дискуссионным вопросом. Благодаря вышеуказанной специализации в ряде порядков, очень трудно найти родственные связи между ними, поэтому вполне удовлетворительной естественной системы у бурых водорослей еще не имеется. Принятая большинством альгологов система Кюлина (Külin, 1933) очень условна и формальна.

По этой системе бурые водоросли делятся на 3 класса: *Isogeneratae*, *Heterogeneratae* и *Cyclosporeae* — по признаку наличия и величине гаметофита. Водоросли, у которых гаметофит сходен по своему строению со спорофитом, относятся к классу *Isogeneratae*; водоросли, у которых гаметофит отличается от спорофита, относятся к классу *Heterogeneratae*; водоросли, не имеющие раздельно существующих гаметофита и спорофита, относятся к классу *Cyclosporeae*.

В пределах класса *Heterogeneratae* выделены 2 подкласса: *Haplostichineae* и *Polystichineae* — по типу строения слоевища. В первом подклассе деление клеток происходит преимущественно в одном направлении — горизонтальном, чем обуславливается нитевидный тип строения; во втором подклассе деление клеток идет по двум направлениям — горизонтальному и вертикальному, благодаря чему слоевище имеет тканевый тип строения. Для класса *Isogeneratae* такого деления на подклассы не имеется, хотя оба типа строения слоевища там представлены.

В этой системе предполагаемое родство и естественная близость отдельных порядков учтены мало и формально. Так, например, фукусковые совершенно отделены от всех групп, хотя они, без сомнения, родственны некоторым порядкам и, весьма вероятно, произошли от каких-либо близких к этим группам, но вымерших предков, достаточно высокоорганизованных.

В работе Фрича (Fritsch, 1945) дается, на наш взгляд, более естественное расположение групп водорослей; однако такие различные по строению водоросли, как эктокарповые, хордариевые и пунктариевые (включая и сцитосифонные — Фельдмана), объединены у него в один порядок *Ectocarpales*, с чем согласиться нельзя. По нашему мнению, у бурых водорослей

ясно намечаются две линии развития: по строению слоевища, типу роста и усложнению в характере размножения и развития.

Наиболее примитивным порядком можно считать порядок эктокарповых, представители которого имеют нитевидное слоевище. В одну сторону от него, возможно, развивались такие водоросли, как хордариевые, спорохновые и десмарестиевые, имеющие в основе нитевидное строение. В отдельных случаях в этих порядках можно наблюдать продольное деление клеток, которое могло усилиться и привести к появлению боковой ветви в виде порядка кутлериевых, которые очень близки к водорослям этой группы, особенно к спорохновым.

В другую сторону, вероятно, отделились водоросли, в клетках нитевидных слоевищ которых продольные деления клеток стали обычны, благодаря чему нитевидные слоевища приобрели тканевое строение разного типа. В этой линии основными представителями являются сцитосифонные, пунктариевые и ламинариевые. В качестве боковых ответвлений в самом начале этой линии следует поместить тилоптеридовые, как обладающие рядом примитивных признаков в строении слоевища и характере роста, но с появившимися, вместо зооспор, четырехъядерными моноспорами, которые при дальнейшем развитии могли превратиться в тетраспоры диктиотовых водорослей.

Сфацеляриевые являются, возможно, вторым ответвлением от второй линии, отходящим недалеко от пунктариевых; среди последних можно наблюдать водоросли с типичным верхушечным ростом, хотя и не так ярко выраженным, как это наблюдается у сфацеляриевых.

Фукусовые, которые всегда являются особняком вследствие отсутствия у них чередования гаметофита и спорофита, все же стоят ближе всего ко второй линии развития, благодаря исключительному сходству в строении слоевища у этой группы со слоевищем водорослей из порядка ламинариевых. Исчезновение гаметофита или спорофита, частичное или полное, наблюдается и теперь у целого ряда водорослей из различных порядков, и весьма возможно, что такие изменения происходили и ранее, причем эти изменения закрепились настолько, что привели к появлению новой, обособленной группы водорослей.

Бурые водоросли мы делим на два класса: *Phaeosporeae* и *Cyclosporeae*. (Названия эти существуют в альгологической литературе давно и применялись именно к указанным группам водорослей). К первому классу относятся те водоросли, которые имеют в своем развитии чередование гаметофита и спорофита; сюда относятся все вышеперечисленные порядки, кроме фукусовых. Ко второму классу относятся только фукусовые, отличающиеся от остальных водорослей, в основном, отсутствием деления на гаметофит и спорофит.

Учитывая усложнения в организации бурых водорослей, в настоящем определителе нами устанавливается следующее расположение их классов и порядков:

I. Класс *Phaeosporeae*

- 1-я линия развития: порядок *Ectocarpales*,
 » *Chordariales*,
 » *Sporochnales*,
 » *Cutleriales*,
 » *Desmarestiales*;

- 2-я линия развития: порядок *Tilopteridales*,
 » *Dictyotales*,
 » *Sphacelariales*,
 » *Scytosiphonales*,
 » *Punctariales*,
 » *Laminariales*.

II. Класс Cyclosporeae

Порядок *Fucales*.

В настоящее время господствующими группами у бурых водорослей, т. е. встречающимися почти повсеместно и в больших количествах, являются порядки ламинариевых и фукусовых водорослей, те порядки, где наблюдаются как наивысшее усложнение в строении слоевища, так и наиболее четко выраженные особенности в размножении и развитии.

В наших северных морях встречаются представители далеко не всех порядков: спорохновые, кутлериевые и диктиотовые отсутствуют совершенно; большинство других порядков представлено немногими родами (1—3); только три порядка — эктокарповые, хордариевые и пунктариевые — насчитывают в наших северных морях от 6 до 14 родов каждый. Однако наиболее характерными по количеству видов, особей и по биомассе на нашем севере являются ламинариевые и фукусовые водоросли, образующие массовые заросли почти вдоль всего северного побережья.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Тип **РНАЕОРНУТА** Pascher — **БУРЫЕ ВОДОРΟΣЛИ**

Pascher. Süßwasser-Flora, N. 11, p. 119, 1925.

Водоросли, содержащие в своих клетках, кроме хлорофилла, ряд пигментов бурого цвета, одно, редко несколько ядер и один или несколько хромофоров, пластинчатой, лентовидной, звездчатой или главным образом линзообразной и дисковидной формы. Слоевище многоклетное, различной величины и разнообразной формы, обычно сложного морфологического и анатомического строения; в громадном большинстве случаев со сложным жизненным циклом, с чередованием гаметофита и спорофита, которые или сходны между собой, или различаются по величине и по строению. Бесполое размножение осуществляется при помощи подвижных зооспор или лишенных движения моноспор и тетраспор; половое размножение происходит посредством слияния подвижных изогамет или гетерогамет или лишенных движения яйцеклеток и подвижных антерозоидов. Зооспоры, гаметы и антерозоиды имеют несколько грушевидную форму с заостренным передним концом и снабжены двумя жгутиками различной величины, прикрепленными к их боковой поверхности: более длинный жгутик направлен к переднему концу зооспоры, гаметы или антерозоида. Преимущественно морские растения.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛАССОВ БУРЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ

- I. Имеется чередование гаметофита и спорофита; размножение половым и бесполом путем **Phaeosporaeae** (стр. 53)
 II. Чередование гаметофита и спорофита отсутствует; размножение только половым путем **Cyclosporeae** (стр. 178)

Класс **PHAEOSPOREAE** Thuret

Thuret. Rech. Zoosp. des algues, I, p. 233, 1850.

Слоевище разнообразной величины, формы и строения, от мало разветвленных клеточных нитей до сложно организованных форм, с дифференцированными тканями. Имеется чередование гаметофита и спорофита, сходных или различных по величине и строению. Бесполое размножение осуществляется при помощи зооспор, моноспор или тетраспор; половое размножение — посредством слияния изогамет или гетерогамет, или яйцеклеток и антерозоидов. Имеются вегетативные органы размножения.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРЯДКОВ КЛАССА PHAEOSPOREAE

- I. Гаметофит и спорофит сходны по строению и величине; слоевище гаметофита и спорофита состоит из простых или разветвленных клеточных нитей, однорядных, иногда местами многорядных.
1. Слоевище целиком однорядное, моносифонное; органы размножения развиваются в одноклетных и многоклетных спорангиях. Встречаются паразитические и полупаразитические формы, обитающие в клеточных стенках или между клетками других водорослей **Ectocarpales** (стр. 55).
 2. Слоевище в основании и в главных ветвях многорядное, полисифонное; органы размножения развиваются в моноспорангиях, оогониях и антеридиях **Tilopteridales** (стр. 106)
- II. Гаметофит и спорофит сходны или различны по величине и строению; гаметофит, чаще, в виде микроскопических клеточных нитей, спорофит, обычно, сложного анатомического строения.
1. Гаметофит, обычно, микроскопический, нитевидный; слоевище спорофита построено из рыхло соединенных клеточных нитей; в большинстве случаев коровой слой образован особыми членистыми периферическими нитями. Встречаются паразитические и полупаразитические формы с нитевидным слоевищем, обитающие между периферическими нитями бурых и красных водорослей **Chordariales** (стр. 78)
 2. Гаметофит различной величины и строения; слоевище спорофита состоит из многих рядов плотно соединенных клеток; коровой слой, когда имеется, образован одним или несколькими рядами плотно соединенных клеток.
 - A. Водоросли небольшие, с короткими или мало развитыми стельками и органами прикрепления — ризоидальными нитями или маленькой подошвой.
 - а. Гаметофит и спорофит сходны по строению; слоевище тонко или толстонитевидное, иногда корковидное, членистое, простое или разветвленное; многорядное; конечные веточки однорядные, оканчиваются крупной верхушечной клеткой **Sphacelariales** (стр. 110)
 - б. Слоевище спорофита тонко или толсто нитевидное, многорядное, иногда местами однорядное, шнуровидное, пластинчатое, трубчатое, простое или разветвленное, часто с полостью внутри.
 - α. Гаметофит и спорофит сходны по строению; одноклетные спорангии отсутствуют; клетки с одним пластинчатым хроматофором **Scytosiphonales** (стр. 116)
 - β. Гаметофит или в виде микроскопических нитей, или сходен со спорофитом; имеются одноклетные спорангии; клетки с несколькими дисковидными хроматофорами. **Punctariales** (стр. 124)
 - Б. Гаметофит микроскопический, нитевидный; слоевище спорофита крупное, с хорошо развитыми стволиками и органами прикрепления — разветвленными ризоидами или конусовидной подошвой.
 - а. Слоевище спорофита сильно разветвленное, с пластинчатыми, цилиндрическими, иногда почти нитевидными ветвями, обычно снабженными шиповидными выростами;

- в центре слоевища расположена осевая членистая нить **Desmarestiales** (стр. 102)
- б. Основная часть слоевища шнуровидная или пластинчатая, простая или рассеченная; в центре слоевища расположена проводящая ткань, образованная ситовидными трубками **Laminariales** (стр. 143)

Порядок **ECTOCARPALES** Oltm. — **ЭКТОКАРПОВЫЕ**

Oltmanns. Morph. u. Biol. Alg., II, p. 2, 1922.

Гаметофит и спорофит имеют сходное анатомическое и морфологическое строение. Слоевище обычно состоит из тонких, моносифонных, простых или разветвленных клеточных нитей. Продольное деление клеток наблюдается только как исключение. Рост преимущественно промежуточный. Бесполое размножение происходит посредством зооспор, развивающихся в одноклетных или многоклетных спорангиях; половое размножение — при помощи изогамет или гетерогамет, развивающихся в однорядных или многорядных многоклетных спорангиях. Водоросли, обычно живущие самостоятельно, часто эпифитно на других водорослях и на животных; встречаются паразитические и полупаразитические формы, обитающие в клеточных стенках и между клетками других водорослей.

Сем. **ECTOCARPACEAE** (Ag.) Kütz.

Kützing. Phycol. gener., p. 287, 1843; *Ectocarpeae* C. Agardh. Syst. alg., p. XXX, 1824.

Слоевище состоит из свободных, моносифонных, простых или разветвленных клеточных нитей. Основание слоевища составляют базальные нити, расположенные горизонтально на субстрате или проникающие в ткани растений, на которых они поселяются. От базальных нитей поднимаются простые или разветвленные вертикальные нити (иногда также погруженные в ткани других водорослей), обычно несущие настоящие или ложные волоски и органы размножения — одноклетные и многоклетные спорангии, развивающиеся посредине, сбоку или на вершинах ветвей. Рост слоевища преимущественно интеркалярный. Хроматофор дисковидный или лентовидный.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМ. ECTOCARPACEAE

- I. Слоевище очень маленькое, часто микроскопическое.
1. Слоевище эндофитное, микроскопическое, развивающееся в клеточных стенках других водорослей, на поверхность выступают только спорангии и волоски **Entonema** (стр. 76)
 2. Слоевище эпифитное.
 - A. Вертикальные нити до 3—4 мм высоты, с бесцветными волосками; многоклетные спорангии многорядные, яйцевидные **Hecatonema** (стр. 75)
 - Б. Вертикальные нити до 1 см высоты, без волосков; многоклетные спорангии однорядные, цилиндрические **Laminariocolax** (стр. 74)
- II. Слоевище более крупное, состоит из пучков нитей 1—40 см длины.

1. Слоевнице разветвляется преимущественно супротивно; преобладают одноклетные спорангии, собранные в виде грозди или цепочки **Pylaiella** (стр. 56).
2. Слоевнице разветвляется преимущественно дихотомически и неправильно; преобладают многоклетные спорангии; одноклетные спорангии одиночные.
 - А. Слоевнице распадается на туго скрученные; отдельные пучки нитей; ветви и многоклетные спорангии часто крючковидно изогнуты **Spongonema** (стр. 71)
 - Б. Слоевнице совсем нескрученное или скручено в различной степени.
 - а. Вертикальные нити мало разветвленные, главным образом в нижних частях слоевища; одноклетные и многоклетные спорангии коротко стручковидной и эллипсоидальной формы, развиваются преимущественно в основании слоевища **Feldmannia** (стр. 72)
 - б. Вертикальные нити густо разветвленные, особенно в верхних частях; многоклетные спорангии овальной, шиловидной, веретенной и стручковидной формы **Ectocarpus** (стр. 63)

Род PYLAIELLA Bory — ПИЛАЙЕЛЯ

Bory de S. Vincent in Dict. class., t. IV, p. 393, 1823.

Слоевнице в виде пучков (иногда очень крупных — до 40 см длины) моносифонных, более или менее сильно, преимущественно разбросанно и супротивно, разветвленных клеточных нитей, обычно перекрученных друг с другом. Прикрепляется развивающимися в основании пучка горизонтально расположенными ризоидальными разветвленными нитями. Имеются ложные волоски, настоящие отсутствуют. Хроматофоры дисковидные, по несколько в каждой клетке. Рост осуществляется посредством делений клеток в разных местах слоевища, специальной зоны роста не имеется. Спорангии развиваются на боковых ветвях и располагаются или интеркалярно, или на концах ветвей, или в спорангий превращается целиком вся ветвь. Преобладают одноклетные спорангии, округлые, часто сдавленные по длине, собранные группами в виде цепочки или грозди; многоклетные спорангии одиночные, неправильно цилиндрической или почти конусовидной формы.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА PYLAIELLA

- I. Преобладают короткие ветви, отходящие под прямым углом. Одноклетные спорангии развиваются на боковых веточках в виде грозди или маленькой цепочки 1. **P. varia**
- II. С большим числом длинных и коротких ветвей, отходящих под острым углом. Одноклетные спорангии расположены большей частью интеркалярно, в виде цепочки 2. **P. litoralis**

1. **Pylaiella varia** Kjellm. — Пилайеля разнообразная.

Kjellm an. Alg. Arct. Sea, p. 282, t. 27, f. 1—12, 1883; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 227, 1914.

Е х и с с.: *Pylaiella litoralis* var. *varia* in Phycol. Bor.-Amer., N 669.

Слоевнице в виде спутанных пучков желто-бурого цвета, свободно лежащих на дне, висящих на крупных водорослях или прикрепленных

к ним; супротивно, односторонне и попеременно разветвленное, с немногочисленными длинными ветвями и с большим количеством коротких ветвей, отходящих преимущественно под прямым углом. Клетки главной оси 45—60 μ ширины, цилиндрической или удлинненно-эллиптической формы, длина их в 1—2 раза превышает ширину. Оболочка клеток толстая. Спорангии развиваются на боковых веточках; одноклетные спорангии шаровидные или сдавленно-шаровидные, собраны группами в виде маленькой цепочки или грозди; многоклетные спорангии короткоцилиндрической формы, часто с волосовидной верхушкой.

Растет на камнях и водорослях литоральной и сублиторальной зон, в открытых местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 60—50° с. ш. Арктическо-бореальный вид.

F. rhizodes A. Zin. (Рис. 54).

А. Зинова. О новой форме у *Pyl. varia*, стр. 149, рисунок, 1950.

Пучки до 3 см высоты, бурого цвета, вверху распадается на маленькие пучочки. Ветвление преимущественно одностороннее и попеременное;

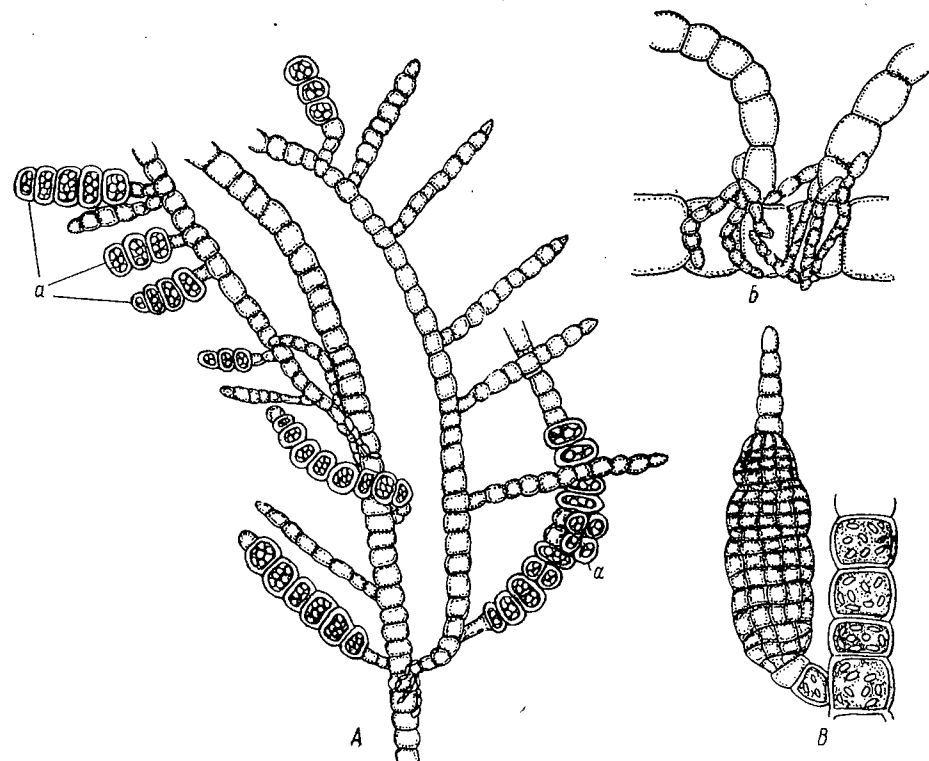


Рис. 54. *Pylaiella varia* f. *rhizodes* A. Zin.; А — часть слоевища с длинными и короткими ветвями и одноклетными спорангиями (а); В — ризоиды на боковых ветвях; В — многоклетный спорангий. (Ориг.)

ветви всех порядков в основании довольно сильно сужены; длинные ветви часто дополнительно прикрепляются к главной оси ризоидами.

Одноклетные спорангии чаще в виде цепочек из 2—12 клеток, на 1—3-клетных ножках, иногда с волосовидным отростком на вершине, диаметр спорангиев 25—42 μ ; многоклетные спорангии на тех же экземплярах, удлинненно-цилиндрической формы, 126—210 μ длины, 29—38 μ толщины, на 1—2-клетных ножках и с коротким волосовидным отростком на вершине.

Растет на литоральной зоне на *Fucus serratus*.

Встречается в Баренцовом море.

2. *Pyliella litoralis* (L.) Kjellm. — Пилайеля прибрежная. (Рис. 55).

Kjellm an. Bidr. t. Känned. Skand. Ectoc., p. 99, 1872; E. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 228, 1914; T a y l o r. Mar. algae of N. W. America, p. 103, pl. 9, f. 1—3, 1937; *Conferva litoralis* Linneus. Spec. plant., p. 1165, 1753; *Ectocarpus litoralis* C. Agardh. Spec. alg., II, p. 40, 1828.

E x s i c c.: Phyc. Bor.-Amer., N 171 et N 414.

Слоевище в виде густых, часто спутанных пучков нитей 1—40 см высоты, или спутанных масс, светло- или темнобурого или оливкового

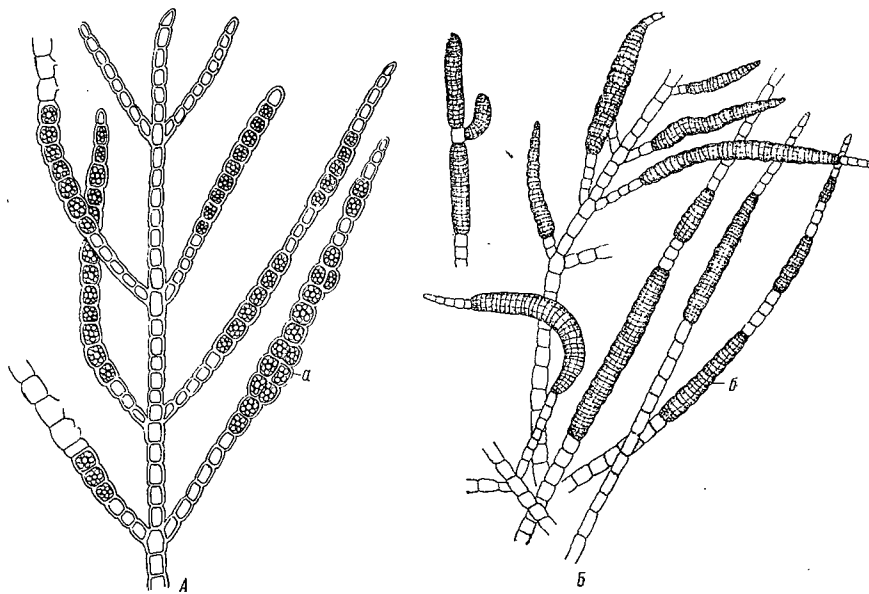


Рис. 55. *Pyliella litoralis* (L.) Kjellm.; А — часть слоевища с одноклетными спорангиями (а); Б — части ветвей с многоклетными спорангиями (б). (Ориг.).

цвета, супротивно, разбросанно и попеременно разветвленное, с большим числом длинных и коротких ветвей, отходящих преимущественно под острым углом, и часто с волосовидной бесцветной верхушкой. В большинстве случаев выделяется главная ось 30—60 μ толщины в нижних частях слоевища. Спорангии развиваются преимущественно интеркалярно, иногда на концах боковых ветвей; одноклетные спорангии шаро-

видные или овальные, 25—30 μ ширины и 20—30 μ высоты, собраны группами по несколько вместе в виде цепочки; многоклетные спорангии цилиндрические или несколько конусовидной формы, обычно очень крупные, иногда в спорангии превращается вся боковая ветвь.

Вид сильно варьирует; выделено много форм.

Растет на скалах, камнях и водорослях литоральной и сублиторальной зон, как на открытых, так и в защищенных местах, а также и в местах с сильно опресненной водой.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом, Карском и Чукотском морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов (до 45—40° с. ш.) и в южной половине Атлантического и Тихого океанов между 40 и 60° ю. ш. Арктическо-бореальный вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *P. LITORALIS*

- I. Пучки нитей не спутанные, маленькие, с правильно попеременно отходящими ветвями f. *parvula*
- II. Пучки нитей спутанные или скрученные.
 1. Пучки нитей сильно спутанные, свободно плавающие или лежащие на дне.
 - А. Слоевище ржаво-бурого цвета, разветвляется преимущественно супротивно f. *nebulosa*
 - Б. Слоевище темно-оливково-бурого цвета, с немногочисленными разбросанными ветвями f. *subsalsa*
 2. Пучки нитей скрученные по всей длине или только внизу, обычно прикрепленные к какому-либо субстрату.
 - А. Пучки нитей распадаются на ряд маленьких более или менее скрученных пучочков.
 - а. Слоевище желто-бурого цвета, разветвляется преимущественно супротивно; ветви сильно суживаются на концах и оканчиваются волоском f. *typica*
 - б. Слоевище темно-оливково-бурого цвета, разветвляется попеременно и супротивно; концы ветвей сужены, без волосовидного окончания f. *olivacea*
 - в. Слоевище разветвляется неправильно; ветви часто дуговидно согнуты, на концах не суживаются.
 - α. Слоевище сильно разветвленное, главная ось 45—50 μ толщины f. *divaricata*
 - β. Слоевище мало разветвленное, главная ось 25—35 μ толщины f. *praetorta*
 - Б. Пучки нитей не распадаются на маленькие пучочки.
 - а. Слоевище ржаво-бурого цвета, разветвляется преимущественно супротивно; концы ветвей мало суженные, тупые f. *rupincola*
 - б. Слоевище желто-оливково-бурого цвета, разветвляется правильно попеременно; концы ветвей суженные, с волосовидным концом f. *firma*
 - в. Слоевище разветвляется неправильно, с односторонними ветвями, отходящими иногда группами и не оканчивающимися волоском; цепочки одноклетных спорангиев очень длинные f. *macrocarpa*

F. typica Kjellm.

Pyl. litoralis α *opposita* f. *typica* Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 84, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 228, 1914.

Пучки 5—30 см высоты, спутанные и скрученные внизу, золотистого или желто-бурого цвета, распадаются на ряд маленьких более или менее скрученных пучочков. Слоевище разветвляется преимущественно супротивно, ветви отходят под более или менее острым углом, на концах сильно суживаются и оканчиваются волоском. Выделяется главная ось 45—50 μ ширины. Клетки нитей цилиндрические, длина их в 1½—2 раза больше ширины. Одноклетные спорангии развиваются вблизи верхушек ветвей; многоклетные спорангии почти цилиндрические, развиваются посредине ветвей.

Растет на камнях и водорослях литоральной и верхней части сублиторальной зон, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 45—40° с. ш.

F. rupincola (Aresch.) Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 84, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 229, 1914; *Ectocarpus firmus* var. *rupincola* Areschoug in Alg. scand. exs., № 113, 1862.

Пучки 5—10 см высоты, густые, слабо скрученные внизу, ржаво-бурого цвета, не распадаются на маленькие пучочки. Слоевище разветвляется преимущественно супротивно, концы ветвей мало суженные, притупленные, без волоска. Выделяется главная ось 30—35 μ ширины. Клетки слоевища уже и длиннее, чем у f. *typica*, с толстой оболочкой, длина их в 1—3 раза превышает ширину. Одноклетные спорангии развиваются близ вершины ветвей; многоклетные спорангии расположены обычно на концах ветвей.

Растет на *Ascophyllum*, *Fucus* и на камнях литоральной и верхней части сублиторальной зон, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 40° с. ш.

F. nebulosa Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 84, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 229, 1914.

Пучки спутанные, свободно лежащие на грунте или плавающие на поверхности воды, ржаво-бурого цвета. Слоевище очень мало, преимущественно супротивно, разветвленное. Главные ветви 35—40 μ толщины, суживаются на концах. Клетки с толстой оболочкой, длина их в 1—3 раза превышает ширину. Одноклетные спорангии развиваются на концах ветвей.

Растет на открытых и в защищенных местах, на каменисто-илистом грунте и на водорослях литоральной и верхней части сублиторальной зон, часто в опресненных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом и Карском морях, а также в северной части Атлантического океана у берегов Скандинавии.

F. firma (J. Ag.) Kjellm.

Pylaiella litoralis β *firma* f. *typica* Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 84, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 230, 1914; *Ectocarpus firmus* J. Agardh. Spec. alg., I, p. 23, 1848.

Пучки 8—10 см высоты, плотные, шнуровидно скрученные и сильно спутанные, желто-оливково-бурого цвета, не распадаются на маленькие пучочки. Слоевище вверху сильно разветвленное, с правильно попеременно отходящими ветвями. Концы ветвей сильно сужены и оканчиваются волоском. Главная ось и главные ветви 35—40 μ ширины. Клетки слоевища цилиндрические, с толстой оболочкой, длина их в 1—2½ раза больше ширины. Одноклетные спорангии развиваются в середине и на концах ветвей, иногда оканчиваются волоском.

Растет на скалах, камнях и водорослях сублиторальной зоны. Встречается в опресненных местах, часто вместе с *Pylaiella varia*.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 45—40° с. ш.

F. olivacea Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 84, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 230, 1914.

Пучки 5—6 см высоты, темно-оливково-бурого цвета, распадаются на многочисленные, отдельные, тонкие пучочки, внизу плотно шнуровидно скрученные. Слоевище разветвляется попеременно и супротивно; концы ветвей суженные, без волосовидного окончания. Главная ось и главные ветви 40—50 μ ширины. Клетки слоевища с толстой оболочкой, длина их в 1—1½ раза больше ширины. Одноклетные спорангии развиваются вблизи концов ветвей.

Растет преимущественно на открытых местах, на скалах, камнях и в ваннах литоральной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом и Карском морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 58° с. ш.

F. macrocarpa (Foslie) Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 84, 1890; Флеров и Корсакова. Вод. Нов. Земли, стр. 59, 1932; *Pylaiella macrocarpa* Foslie. Nye havalg., p. 179, t. 2, f. 13—15, 1887.

Пучки слабо скрученные, не распадаются на маленькие пучочки, внизу мало, вверху густо и неправильно разветвленные, отчасти с односторонними ветвями; ветви иногда отходят группами по 2—4 вместе от близко расположенных друг к другу клеток, без волосовидного окончания. Одноклетные спорангии образуют длинные цепочки (до 40 спорангиев); многоклетные спорангии цилиндрические или цилиндрическо-кеглевидные, крупные.

Растет в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, а также в северной части Атлантического океана у берегов Норвегии и США.

F. parvula Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 84, 1890.

Пучки маленькие, 3—5 мм высоты, совсем неспутанные. Слоевище мало разветвленное; ветви отходят правильно попеременно и к концам

Род *ECTOCARPUS* Lyngb. — ЭКТОКАРПУС

Lyngbue. Tent. hydroph. Danicae, p. 130, 1819; Kylin. Phaeophyc. schwed. Westk., p. 7, 1947.

Слоевище в виде дерновинок, 0.1—15 см высоты, спутанных масс или пучков, состоящих из моносифонных, слабо или сильно разветвленных клеточных нитей, сильно или слабо скрученных друг с другом в основании и слабо или совсем нескрученных в верхних частях пучка. В основании пучка развиваются горизонтально расположенные, разветвленные и переплетенные между собой базальные нити, или простые и разветвленные ризоиды, покрывающие основание отдельных нитей пучка. Вертикальные нити пучка обычно густо разветвленные, особенно в верхних частях; разветвляется преимущественно дихотомически, в верхних частях пучка преобладает неправильное ветвление. Имеются только ложные волоски, настоящие отсутствуют. Рост осуществляется посредством интеркалярных делений клеток, специальная зона роста отсутствует или изредка намечается в нижних частях разветвлений последнего порядка. Хроматофор лентовидный, спирально закрученный или пластинчатый. Спорангии развиваются на боковых ветвях, сидячие или на коротких ножках, часто с волосовидной верхушкой; одноклетные спорангии овальные или округлые, одиночные; многоклетные спорангии овальной, шиловидной, стручковидной или веретеновидной формы.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА
ECTOCARPUS

- I. В верхних частях пучка имеются ясно отграниченные, маленькие, не скрученные пучочки.
 1. Пучочки негустые и нерезко выделяющиеся.
 - A. Многоклетные спорангии толстошиловидные и длинноверетеновидные, 100—120 μ длины и 35 μ толщины, без волосовидной верхушки 5. *E. penicillatus*
 - B. Многоклетные спорангии веретеновидные, 50—100 μ длины и 25 μ толщины, без волосовидной верхушки 1. *E. confervoides*
 2. Пучочки густые, хорошо заметные.
 - A. Ветви последнего порядка дуговидно согнуты, с короткими веточками, отходящими только на внутренней стороне ветвей; многоклетные спорангии яйцевидно-ланцетовидные, до 150 μ длины и 50 μ толщины, без волосовидной верхушки 2. *E. fasciculatus*
 - B. Ветви не изогнуты, главные ветви намного шире боковых веточек; многоклетные спорангии длинноверетеновидные, до 140 μ длины и 29 μ толщины, без волосовидной верхушки 6. *E. draparnaldioides*
- II. Отдельных пучочков в верхних частях пучка не имеется.
 1. Многоклетные спорангии яйцевидные или веретеновидные, 50—150 μ длины и до 25 μ толщины, без волосовидной верхушки 1. *E. confervoides*
 2. Многоклетные спорангии шиловидные, часто с волосовидной верхушкой.

слабо суживаются. Выделяется главная ось 30—40 μ ширины. Длина клеток в 1—2 раза больше ширины. Многоклетные спорангии цилиндрические, веретеновидные, короткие.

Растет на илистом грунте верхней части сублиторальной зоны, в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, а также в северной части Атлантического океана у берегов Скандинавии.

F. divaricata Kjellm.

Pyliella litoralis γ *divaricata* f. *typica* Kjellm. Kjellman. Handb. Skand. havsalg., p. 85, 1890; E. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 231, 1914.

Пучки 5—15 см высоты, темнобурого цвета, распадаются на многочисленные, маленькие, шнуровидно скрученные пучочки. Слоевище разветвляется неправильно; ветви многочисленные, длинные и короткие, часто дуговидно согнутые, к концам едва заметно суживающиеся. Главная ось и главные ветви 45—50 μ ширины. Клетки слоевища цилиндрические, с толстой оболочкой, длина их в 1½—2 раза больше ширины. Одноклетные спорангии развиваются на концах ветвей по 2—10 вместе.

Растет на скалах, камнях и водорослях литоральной и сублиторальной зон, на открытых местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, а также в северной части Атлантического океана до 50° с. ш.

F. praetorta Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. havsalg., p. 85, 1890; E. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 231, 1914.

Пучки 5—15 см высоты, распадаются на многочисленные, плотно скрученные и спутанные, тонкие, простые или разветвленные пучочки. Слоевище мало и неправильно разветвленное; ветви большей частью длинные, согнутые и извилистые. Главная ось и главные ветви 25—35 μ ширины. Клетки цилиндрические, с толстой оболочкой, длина их в 2—3 раза больше ширины. Одноклетные спорангии одиночные или в виде цепочки развиваются на концах боковых ветвей.

Растет на скалах, камнях и водорослях сублиторальной зоны, на открытых и в защищенных местах, а также в устьях рек и ручьев.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом и Карском морях, а также в северной половине Атлантического океана до 50° с. ш.

F. subsalsa Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. havsalg., p. 85, 1890; E. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 231, 1914.

Пучки спутанные, свободно лежащие на дне или плавающие на поверхности воды, темнооливково-бурого, почти черно-бурого цвета. Слоевище с немногочисленными, довольно правильно и однообразно отходящими ветвями. Выделяется главная ось 30—32 μ ширины. Клетки цилиндрические, с толстой оболочкой, длина их в 1—1½ раза больше ширины. Одноклетные спорангии располагаются по 2—12 вместе близ вершины ветвей.

Растет в полусоленой и пресной воде на дне рек и ручьев, а также в ваннах литоральной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, а также в северной части Атлантического океана до 50° с. ш.

- А. Многоклетные спорангии тонкошиловидные, до 195 μ длины и 22 μ толщины 3. *E. siliculosus*
 Б. Многоклетные спорангии толстошиловидные, до 300 μ длины и 38 μ толщины 4. *E. hiemalis*

1. *Ectocarpus confervoides* (Roth) Le Jolis — Эктокарпус конфервообразный. (Рис. 56).

Le Jolis. Alg. mar. Cherb., p. 75, 1863; Кускучск. Beitr. Ectocarpus-Art., p. 69, f. 3, 1891; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 222, 1914; *Ceramium confervoides* Roth. Catal. botan. I, p. 151, 1797.
 Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., III; Phyc. Bor.-Amer., N 871.

Слоевиде в виде спутанных масс, дерновинок или пучков нитей от 1 мм до 10 см высоты, от буровато-золотистого до темнобурого или красновато-желтого цвета. Прикрепляется ризоидами. Нити внизу пучка слабо скручены, вверху или свободные, или скрученные в маленькие, нерезко выделяющиеся и негустые пучочки; разветвляются неправильно дихотомически, односторонне и попеременно; ветви большей частью длинные, постепенно утончающиеся к вершине, иногда оканчивающиеся волоском. Выделяется главная ось 18—40 μ толщины. Одноклетные спорангии овальные; многоклетные спорангии яйцевидные или веретеновидные, с тупой вершиной, без волосков, 50—100 μ , редко 150 μ длины и около 25 μ толщины, сидячие или на коротких ножках.

Вид сильно изменчив в зависимости от условий местообитания и времен года.

Растет на камнях и водорослях литоральной и сублиторальной зон, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии и Арктической Америки, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов (до 53° с. ш.) и в южных их половинах между 30 и 50° ю. ш. Арктическо-бореальный вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *E. CONFERVOIDES*

I. Кустики 3—15 см высоты.

1. Слоевиде в виде пучков нитей, прикрепленных к субстрату. Ветви часто оканчиваются волоском f. *typicus*

2. Слоевиде в виде спутанных, свободно лежащих на субстрате масс. Ветви без волосков f. *arctus*

II. Кустики почти микроскопические, 3—10 мм высоты f. *pygmeus*

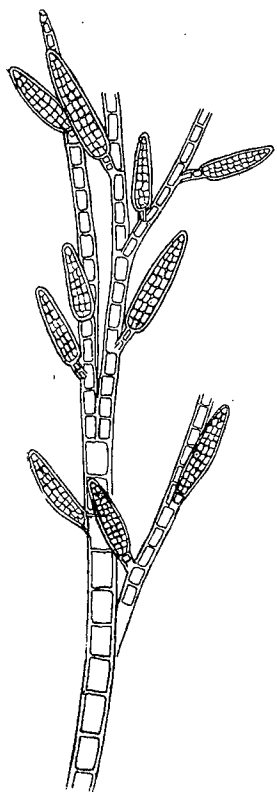


Рис. 56. *Ectocarpus confervoides* (Roth) Le Jolis; часть слоевища с многоклетными спорангиями. (Ориг. Е. Зиновой).

F. typicus (Kjellm.) Kuck.

Кускучск. Beitr. Ectocarpus-Art., p. 69, f. 3, 1891; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 222, 1914; *Ectocarpus confervoides* f. *confervoides* Kjellman. Skand. Ectocarp., p. 77, 1872.

Пучки 3—10 см высоты, слабо скрученные внизу и прикрепленные к субстрату. Главная ось 30—40 μ толщины. Ветви тоньше главной оси, суживаются к вершине, часто оканчиваются бесцветным волоском. Длина клеток в 1—1½ раза превышает ширину. Одноклетные спорангии овальные, 60 μ длины и 34 μ толщины, сидячие; многоклетные спорангии яйцевидные или кеглевидные, 62—150 μ длины и 19—25 μ толщины, сидячие или на 1—2-клетных ножках.

Растет на других водорослях, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, у берегов Гренландии и Арктической Америки, а также в умеренных поясах Атлантического и Тихого океанов.

F. arctus (Kütz.) Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 77, 1890; Е. Зинова. Вод. Белого моря (бурые), стр. 23, 1928; *Ectocarpus arctus* Kützing. Phycol. gener., p. 289, 1843.

Пучки 3—15 см высоты, спутанные, свободно лежащие на грунте, оливково-бурого или красновато-желтого цвета, с многочисленными ризоидами. Ветви без волосков. Клетки нитей до 63 μ ширины, несколько сдавленные по концам, почти бочонкообразные. Одноклетные спорангии округлояйцевидные; многоклетные спорангии яйцевидные или веретеновидные, 50—80 μ длины и 20—35 μ толщины, сидячие или на 2—3-клетных ножках, располагаются односторонне или разбросанно.

Свободно лежит на камнях, водорослях и губках литоральной и сублиторальной зон, в местах с проточной водой. Иногда вместе с f. *pygmeus* и f. *typicus* образует сильно спутанные пучки.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 40° с. ш.

F. pygmeus (Aresch.) Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 77, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 223, 1914; *Ectocarpus pygmeus* Areschoug in Kjellman. Skand. Ectocarp., p. 85, 1872.

Exsicc.: Phyc. Bor.-Amer., N 525.

Кустики микроскопические, 3—10 мм высоты, растущие дерновинками в виде подушек. Прикрепляется ризоидами. Вертикальные нити простые или с немногими вильчатыми или боковыми ветвями. Многоклетные спорангии веретеновидные, несколько заостренные, 60—100 μ длины и 25—30 μ толщины, на ножках, по 1—2 вместе, нередко располагаются на верхушках нитей.

По общему габитусу очень сходна с *Hecatonema terminale*, отличается от нее большей шириной слоевища, разветвлением и формой гаметангиев (см. стр. 76).

Растет на скалах, камнях, водорослях литоральной и сублиторальной зон, на открытых и в защищенных местах, часто вместе с *Isthmoplea*, *Ectocarpus siliculosus* и *Ect. hiemalis*.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях и у берегов Гренландии, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 50° с. ш.

2. *Ectocarpus fasciculatus* Harv. — Эктокарпус пучковатый. (Рис. 57).

Harvey. Man. Brit. mar. alg., p. 40, 1841; Phycol. Britan., III, t. 273, 1851; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 220, 1914.
Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 114; Phyc. Bor.-Amer., N 730 et N 1232.

Слоевище в виде пучков нитей, 5—15 см высоты, бледно- или темно-оливково-зеленого цвета, в верхних своих частях распающихся на бо-

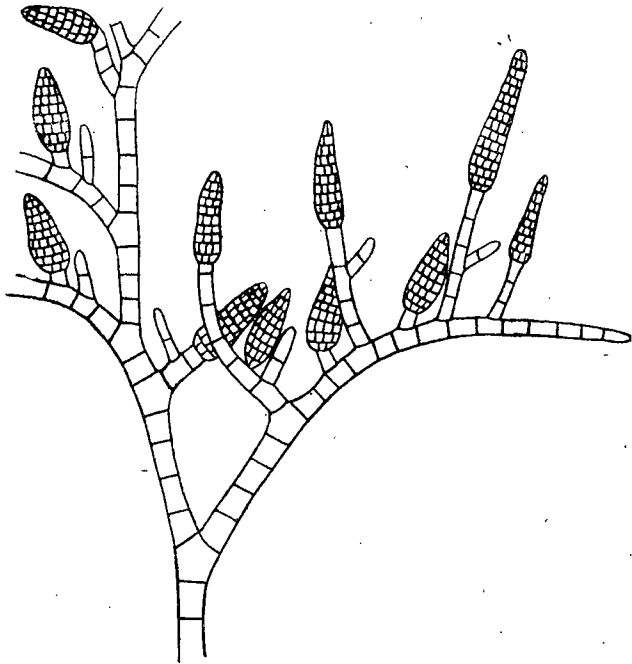


Рис. 57. *Ectocarpus fasciculatus* Harv.; часть слоевища с многоклетными спорангиями. (Ориг.).

пое число небольших пучочков. Прикрепляется многочисленными ризоидами. Нити разветвляются дихотомно и попеременно. В пучке выделяется главная ось 32—40 μ толщины. Ветви довольно короткие, много тоньше главной оси, сильно отогнуты и усажены хорошо заметными пучками густо односторонне разветвленных веточек. Концы ветвей последнего порядка часто имеют волосовидную вершину и бывают дуговидно согнуты во внутреннюю сторону. Длина клеток равна ширине, иногда меньше, местами в 2—3 раза больше. Одноклетные спорангии овальные или эллиптические, 45—50 μ длины и 26—40 μ толщины, сидячие; многоклетные спорангии яйцевидно-ланцетные, 45—150 μ длины и 24—50 μ толщины, сидячие или на 1—3-клетных ножках, без волосков на вершине, расположены на внутренней стороне веточек последнего порядка.

Растет на открытых прибойных местах, на камнях, скалах, различных водорослях литоральной и сублиторальной зон или образует пленки на грунте. Встречается также в ваннах и на порогах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов (до 40° с. ш.) и в южной половине Атлантического океана у Южной Георгии. Холодно-бореальный вид.

3. *Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Lyngb. — Эктокарпус стручковый. (Рис. 58).

Lyngbye. Tent. hydroph. Dan., p. 131, t. 43, C, 1819; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 224, 1914; *Conferva siliculosa* Dillwyn. Brit. confervae, p. 69, t. E, 1809.
Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 112 et N 176; Wyatt. Alg. Danm., N 21 et N 172; Phyc. Bor.-Amer., N 319 et N 1386.

Слоевище в виде густых пучков нитей 2—10 см высоты, желто- или золотисто-бурого цвета, прикрепляется многочисленными ризоидами. Нити в основании пучка сильно перекручены, вверху свободные и не образуют конечных пучков ветвей; разветвляются преимущественно дихотомически, вверху, кроме того, попеременно и односторонне. Клетки нитей 40—45 μ, в основании слоевища выше 50 μ ширины, длина их в 2—3 раза превышает ширину, оболочка клеток большей частью толстая. Одноклетные спорангии овальные, 30—40 μ длины и 26—29 μ толщины, сидячие или на коротких ножках; многоклетные спорангии тонкошилоvidные, 82—195 μ и более длины, 19—22 μ толщины, часто с бесцветной волосовидной верхушкой, сидячие или на 1—3-клетной ножке.

Вид очень варьирует и поэтому часто с трудом отличается от ближайших видов, особенно от *Ect. penicillatus*. У *Ect. siliculosus* иногда развиваются пучочки, состоящие из ветвей, образованных вильчатыми разветвлениями, часто следующими друг за другом, чем и отличается от *Ect. penicillatus*, у которого ветвление пучочков ясно боковое. По форме многоклетных спорангиев *Ect. siliculosus* иногда приближается к *Ect. confervoides*, при уменьшении длины и увеличении их толщины, но многоклетные спорангии *Ect. siliculosus* никогда не достигают характерной для *Ect. confervoides* формы.

Растет большей частью в защищенных местах на песчано-каменистых грунтах и на водорослях литоральной и сублиторальной зон.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов (до 40—35° с. ш.) и в южной половине Атлантического океана между 35 и 50° ю. ш. Арктическо-бореальный вид.

4. *Ectocarpus hiemalis* Crovan — Эктокарпус зимний.

Crovan fr. Alg. mar. Finist., Exsicc., N 26, 1852; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 225, 1914.
Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 220; *Ectocarpus siliculosus* var. *hiemalis* in Phyc. Bor.-Amer., N 372.

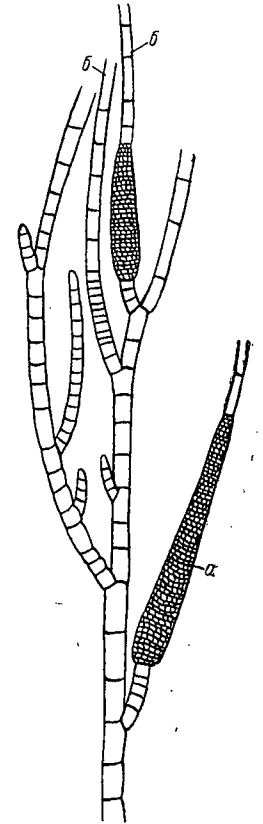


Рис. 58. *Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Lyngb.; часть ветви с многоклетными спорангиями (а) и волосками (б). (Куккук, 1891).

Слоевище в виде, большей частью, густых пучков нитей 5—10 см длины, темнооливкового цвета; прикрепляется многочисленными ризоидами. Нити в нижней части пучка скручены, вверху свободные, часто сильно разветвленные, но не образующие верхушечных пучочков ветвей; разветвляются в основном дихотомически, вверху преобладает боковое ветвление. Клетки нитей короткоцилиндрические, длина немного превышает ширину, в нижних частях слоевища ширина клеток 50—60 м. Оболочка клеток преимущественно тонкая. Одноклетные спорангии овальные или эллиптические, с толстой оболочкой, 40 м длины и 29 м толщины, сидячие или на коротких ножках; многоклетные спорангии толстошиловидные или цилиндрические, с широким основанием, 125—300 м длины и 17—38 м толщины, часто с бесцветной волосовидной верхушкой, на 1—3-клетной ножке.

Помимо формы и величины спорангиев, настоящий вид отличается от очень близкого к нему *Ectocarpus siliculosus* своим темно-оливково-зеленым цветом, особенно сильно выступающим после высыхания. Этот цвет очень характерен для *E. hiemalis* (Kylin, 1907, p. 56).

Растет на камнях, скалах, раковинах, водорослях литоральной и сублиторальной зон, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической области: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана до 45° с. ш. Теплобореальный вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ
E. HIEMALIS

- I. Нити сильно разветвленные с многочисленными боковыми ветвями вверху f. *typicus*
- II. Нити мало разветвленные, боковые ветви вверху почти отсутствуют f. *spalatinus*

F. *typicus* Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 78, 1890.

Нити слоевища сильно разветвляются; ветви вверху пучка довольно короткие с более или менее большим количеством простых или разветвленных боковых ветвей.

Растет на камнях, скалах, раковинах, водорослях литоральной и сублиторальной зон, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, а также в северной части Атлантического океана между 55 и 45° с. ш.

F. *spalatinus* (Kütz.) Kjellm. (Рис. 59).

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 79, 1890; Флеров и Корсакова. Вод. Нов. Земли, стр. 59, 1932; *Ectocarpus spalatinus* Kützling. Phycol. gener., p. 288, 1843; Tabul. Phycol., 5, t. 63, f. 2, 1855.

Отличается от главной формы редкими, сравнительно мало разветвленными, менее скрученными и бледнее окрашенными пучками нитей. Разветвляется почти исключительно дихотомически, преобладают длин-

ные вильчато разветвленные нити; боковые ветви последнего порядка вверху почти отсутствуют.

Растет среди других водорослей в верхней части сублиторальной зоны на илистом грунте.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, а также в северной части Атлантического океана до 50° с. ш.

5. *Ectocarpus penicillatus* (Ag.) Kjellm. — Эктокарпус кистевидный. (Рис. 60).

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 76, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 221, 1914; *Ectocarpus siliculosus* e *penicillatus* C. Agardh. Syst. algar., p. 162, 1824.

Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 115, N 174 et N 175; Phyc. Bor.-Amer., N 479.

Слоевище в виде густых пучков нитей 5—10 см высоты, бледно- или темно-оливково-зеленого цвета. Нити в основании пучка иногда слабо скручены или спутаны, вверху пучка образуют ясно отграниченные, но не резко выделяющиеся, негустые, отдельные пучочки. Главная ось неясная. Разветвление преимущественно вильчатое, веточки последнего порядка боковые; ветви более или менее отогнутые назад, к концам почти не суживаются и оканчиваются бесцветными волосовидными верхушками. Клетки нитей часто бочонкообразные, почти квадратные, до 50 м ширины, с тонкой оболочкой. Одноклетные спорангии широкоэллиптические, 40—50 м длины и 24—25 м толщины, сидячие или на коротких 1—2-клетных ножках; многоклетные спорангии толстошиловидные и длинноверетеновидные, 100—120 м длины и 24—35 м толщины, сидячие или на длинных и коротких ножках, без волосовидной верхушки.

При сильном развитии пучочков приобретает большое сходство с *Ectocarpus fasciculatus*, но резко от него отличается отсутствием дуговидных и извилистых односторонне разветвленных ветвей. При очень слабом развитии пучочков напоминает *Ectocarpus siliculosus*, отличаясь от него более грубыми и короткими многоклетными спорангиями и характером ветвления.

Растет на камнях, скалах и водорослях сублиторальной зоны, на открытых и в защищенных местах.

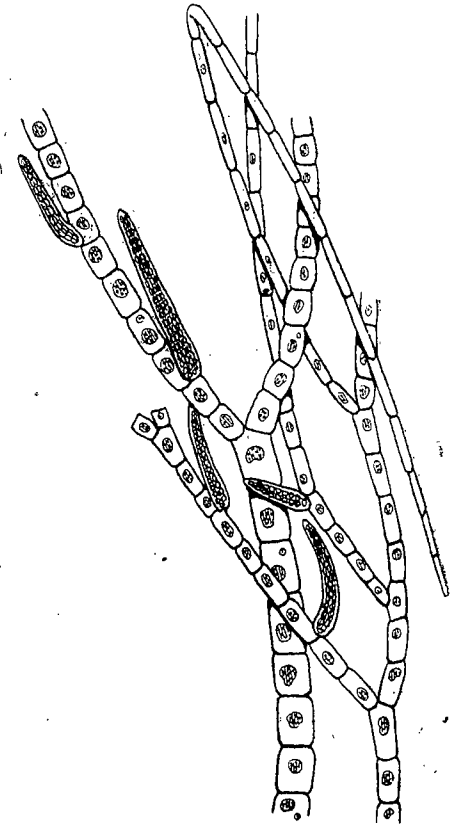


Рис. 59. *Ectocarpus hiemalis* f. *spalatinus* (Kütz.) Kjellm. (Кютцинг, 1855).

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях и у берегов Гренландии, а также в северной части Атлантического океана (до 45° с. ш.) и в южной его половине у Огненной Земли. Холодно-бореальный вид.

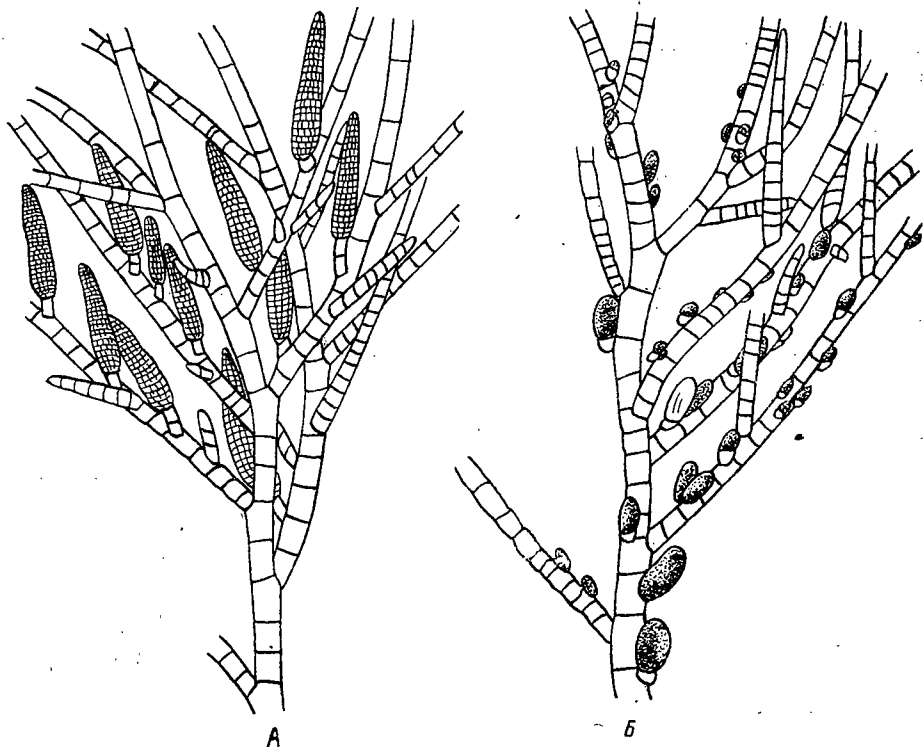


Рис. 60. *Ectocarpus penicillatus* (Ag.) Kjellm.; А — с многоклетными спорангиями; В — с одноклетными спорангиями. (Кукрук, 1891).

6. Ectocarpus draparnaldioides (Crouan) Kjellm. — Эктокарпус драпарнальдиевидный. (Рис. 61).

Kjellm an. Scand. Ectoc., p. 87, 1872; Е. Зияова. Вод. Мурмана, II, стр. 219, 1914; *Ectocarpus fasciculatus* v. *draparnaldioides* Crouan fr. Alg. mar. Finist., Exsicc., N 24, 1852.

Слоевиде в виде густых пучков нитей 5—10 см высоты, темно- или светло-оливково-бурого цвета; прикрепляется многочисленными, простыми или разветвленными ризоидами. Нити вверх сильно ветвятся и образуют хорошо заметные, густые, короткие пучочки, расположенные со всех сторон основных ветвей. Концы ветвей сильно суживаются и имеют длинные бесцветные волосовидные окончания. Выделяются главная ось и главные ветви, ширина которых немного превышает ширину боковых веточек, собранных в пучочки. Главная ось в основании пучка 50—60 μ ширины. Клетки слабо боченкообразной формы, с тонкой оболочкой; длина их равна или несколько короче ширины. Одноклетные спорангии овальные, 48—50 μ длины и 22—24 μ толщины, сидячие или на коротких ножках; многоклетные спорангии длинноверетеновидные, 108—140 μ

длины и 16—29 μ толщины, с острой вершиной, без волосовидного отростка, на коротких 1—3-клетных ножках.

Растет на камнях, на *Alaria* и *Laminaria digitata*, на открытых местах. Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также

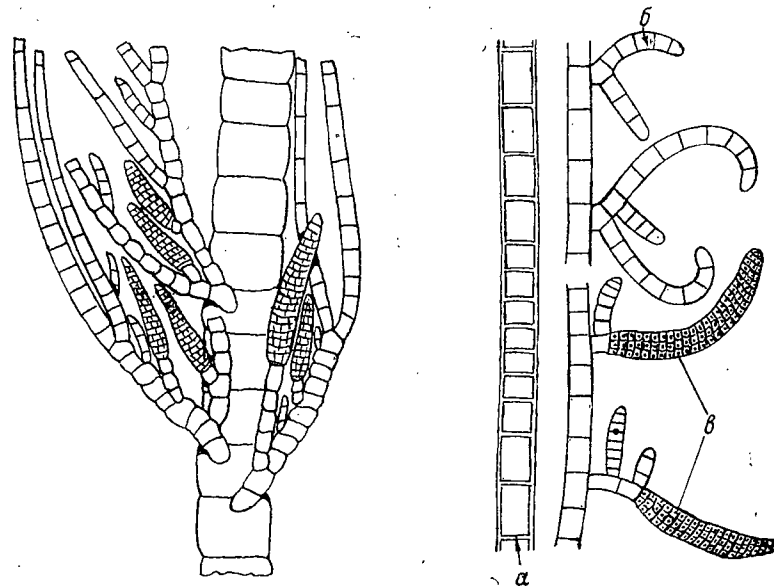


Рис. 61. *Ectocarpus draparnaldioides* (Crouan) Kjellm. (Кюлин, 1947).

в северной части Атлантического океана (до 45° с. ш.) у берегов Европы. Холодно-бореальный вид.

Рис. 62. *Spongonema tomentosum* (Huds.) Kütz.: а — часть нити с интеркалярной зоной роста, б — короткие, боковые, крючководно согнутые веточки, в — многоклетные спорангии. (Кюлин, 1947).

Род SPONGONEMA Kütz. — СПОНГОНЕМА

Kütz. Spec. algar., p. 460, 1849; Kylin. Phaeoph. schwed. Westk., p. 11, 1947.

Слоевиде небольшое, до 10 см высоты, в виде пучков моносифонных, разветвленных и сильно перекрученных друг с другом клеточных нитей. Базальная часть слоевища состоит из рыхло соединенных нитей. Вертикальная часть пучка распадается на ряд туго скрученных, лучевидных пучков нитей. Разветвляется слоевище попеременно и неправильно. Боковые ветви преимущественно короткие, отстоящие, в большинстве случаев сильно отогнуты назад и у вершины часто крючководно согнуты. Длина клеток нитей в 2—6 раз превышает ширину. Клетки содержат по 2—3 короткоколентовидных хроматофора. Имеются ложные волоски, настоящие отсутствуют. Рост происходит в специальной интеркалярной зоне роста, находящейся в верхних частях ветвей. Одноклетные спорангии эллипсоидные, на одноклетной ножке; многорядные многоклетные спорангии длиннотрубчатые или веретеновидные, часто крючководно изогнутые, на ножках. Оба вида спорангиев встречаются на одном и том же экземпляре водоросли.

1. *Spongonema tomentosum* (Huds.) Kütz. — Спонгонема войлочная. (Рис. 62).

Kützing. Spec. algar., p. 461, 1849; Tab. phycol., 5, t. 83, 1855; *Conferoa tomentosa* Hudson. Fl. angl., p. 480, 1762; *Ectocarpus tomentosus* Lyngbye. Tent. hydroph. Dan., p. 132, t. 44, 1819; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 218, 1914.

Exsic.: *Ectocarpus tomentosus* in Areschoug. Alg. Scand., N 110; Wyatt. Alg. Danm., N 37; Phyc. Bor.-Amer., N 478.

Слоевище в виде небольших пучков 0.5—8 см высоты, светло- и темнобурого цвета, иногда оливкового от примеси *Pylaiella* и *Isthmoplea*. Пучки распадаются на толстые шнуровидные лучи, состоящие из очень плотно скрученных, неправильно разветвленных нитей. Попеременно отходящие веточки последнего порядка отогнуты назад, часто крючковидно согнуты (в наружную сторону). Клетки нитей цилиндрической формы, 8—12 μ ширины, с толстой оболочкой, длина клеток превышает ширину в 1—6 раз. Одноклетные спорангии яйцевидные, на коротких ножках; многоклетные спорангии вытянутоцилиндрические или слабо веретеновидные, часто серповидно согнутые, 75—100 μ длины и 17—30 μ толщины, сидячие или на ножках, иногда развиваются по 2—3 вместе.

Растет в открытых и несколько защищенных местах, на водорослях и камнях литоральной и сублиторальной зон, в местах с быстрым течением.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 40° с. ш., у Огненной Земли и у берегов Экватора. Холодно-бореальный вид.

Род FELDMANNIA Hamel — ФЕЛЬДМАННИЯ

Hamel. Phéoph. France, 1939; Kylin. Phaeoph. schwed. Westk., p. 12, 1947.

Слоевище небольшое, от 5.0 до 3 см высоты, состоит из разветвленных базальных и вертикальных клеточных нитей. Базальные нити часто проникают в ткани растения-хозяина, на котором они поселяются. Вертикальные нити разветвляются мало, обычно — неправильно, разбросанно и преимущественно в нижних частях слоевища. Имеются ложные волоски, настоящие отсутствуют. Хроматофор пластинчатый или в виде короткой ленты. Рост осуществляется посредством одной или нередко многих интеркалярных зон роста, находящихся в различных частях слоевища. Одноклетные спорангии короткоэллипсоидные, овальные, сидячие или на ножках, развиваются в нижних частях вертикальных нитей; многоклетные спорангии многорядные, короткостручковидные, грушевидные, овальнойяйцевидные, яйцевидные или эллипсоидные, на ножках или сидячие, развиваются на вертикальных и базальных нитях слоевища, иногда оканчиваются бесцветным волоском.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА FELDMANNIA

- I. Паразитирует на *Desmarestia viridis*, многоклетные спорангии сидячие 1. *F. desmarestiae*
- II. Живет эпифитно на других водорослях; многоклетные спорангии на длинных, одноклетных ножках 2. *F. Kjellmanii*

1. *Feldmannia desmarestiae* (Gran) Kylin. — Фельдманния десмарестиевая. (Рис. 63).

Kylin. Phaeoph. schwed. Westk., p. 13, f. 7, 1947; *Ectocarpus Desmarestiae* Gran. Kristiansf. algef., p. 44, t. 2, 1896; Флеров и Корсакова. Вод. Нов. Земли, стр. 59, 1932.

Слоевище в виде маленьких пучков нитей желто-бурого цвета. Основание состоит из базальных нитей, частью расположенных на поверхности водоросли-хозяина, частью проникающих в его ткани.

От базальных нитей поднимаются небольшие пучочки вертикальных нитей, простых или снабженных немногочисленными, короткими боковыми веточками.

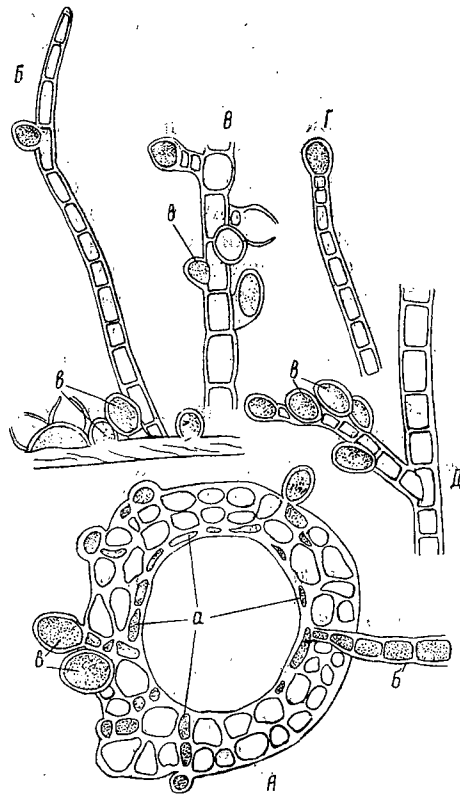


Рис. 63. *Feldmannia Desmarestiae* (Gran) Kylin. А — поперечный срез десмарестии, на котором видны клетки основания фельдманнии (а), начало вертикальной нити (б) и одноклетные спорангии (в); Б, В, Г и Д — части вертикальных нитей с одноклетными спорангиями. (Gran, 1896).

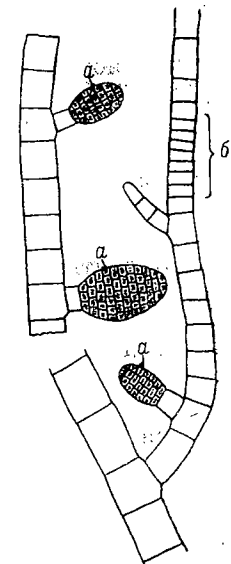


Рис. 64. *Feldmannia Kjellmanii* Kylin. а — многоклетные спорангии, б — интеркалярная зона роста. (Кюлин, 1947).

точками. Концы ветвей переходят в волосок. Клетки вертикальных нитей цилиндрические или несколько бочонкообразные, длина клеток равна или несколько больше ширины. Одноклетные спорангии овальные, развиваются сбоку или на концах базальных и вертикальных нитей, сидячие; многоклетные спорангии овальнойяйцевидные, грушевидные, иногда оканчивающиеся волоском, развиваются как на базальных, так и на вертикальных нитях, разбросанные или группами, супротивные или односторонние, сидячие.

Растет (паразитно) на *Desmarestia viridis*.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, а также в северной части Атлантического океана у берегов Швеции. Тепло-бореальный вид.

2. *Feldmannia Kjellmanii* Kylin. — Фельдманья Чельмана. (Рис. 64).

Kylin. Phaeoph. schwed. Westk., p. 12, f. 6, 1947; *Ectocarpus caespitululus* Kjellman. Scand. Ectoc., p. 60, t. 2, f. 6, 1872; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 226, 1914.

Слоевище в виде маленьких пучков нитей 2—3 см высоты, желто-оливкового цвета. Прикрепляется немногочисленными ризоидами. Нити мало разветвленные, с разбросанными или супротивными, немногочисленными длинными и короткими ветвями. Обычно длинные ветви первого порядка несут одну или несколько веточек второго порядка, коротких и шиловидных или длинных, сильно суженных к вершине; короткие шиловидные веточки не разветвляются. Выделяется главная ось 40—50 μ ширины в основании пучка. Клетки нитей цилиндрические или цилиндрическо-эллиптические, с тонкой оболочкой; клетки, от которых отходят ветви, короче остальных. Одноклетные спорангии овальноокруглые, на коротких ножках; многоклетные спорангии эллипсоидные или яйцевидные, 52—75 μ длины и 40—45 μ толщины, на довольно длинных одноклетных ножках, рассеянные, супротивные или расположенные против шиловидных веточек.

Растет на водорослях литоральной и верхней части сублиторальной зон, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, а также в северной части Атлантического океана до 55° с. ш., у берегов Европы. Тепло-бореальный вид.

Род *LAMINARIOCOLAX* Kylin. — ЛАМИНАРИОКОЛАКС

Kylin. Phaeoph. schwed. Westk., p. 6, 1947.

Слоевище очень маленькое, до 1 см высоты, в виде пучочков, состоящих из тонких моносифонных нитей, расположенных вертикально и снабженных более или менее многочисленными, короткими, простыми или разветвленными боковыми веточками, длинные ветви встречаются как исключение. Растет на других водорослях, прикрепляется развивающимися в основании пучочка короткими или длинными разветвленными базальными нитями, стелющимися по поверхности субстрата или проникающими внутрь корового слоя хозяина. Как настоящие, так и ложные волоски отсутствуют. Хроматофор лентовидный, обычно по одному, редко по два в клетке. Рост осуществляется посредством делений клеток в разных местах слоевища, специальной зоны роста не имеется. Спорангии развиваются как на основных, так и на базальных нитях слоевища; одноклетные спорангии достоверно не известны, многоклетные спорангии однородные, длиннотрубчатой формы.

1. *Laminariocolax tomentosoides* (Farl.) Kylin. — ЛАМИНАРИОКОЛАКС ТОМЕНТОЗОВИДНЫЙ. (Рис. 65.)

Kylin. Phaeoph. schwed. Westk., p. 6, f. 1, D—E, 1947; *Ectocarpus tomentosoides* Farlow. Mar. algae New Engl., p. 11, 1889; *Phycocoeilis Alariae* Norum et *Phycocoeilis foecunda* Ström. в работе Е. Зиновой. Вод. Мурмана, II, стр. 251—252, 1914; *Ectocarpus terminalis* Kütz., там же, стр. 217.

Слоевище в виде пучочков, до 5 мм высоты, желтовато-зеленоватого цвета. Базальные нити частью длинные, сильно разветвленные, стелющиеся по поверхности субстрата, частью короткие, проникающие внутрь слоевища других водорослей. Вертикальные нити тонкие, 7—9 μ толщины,

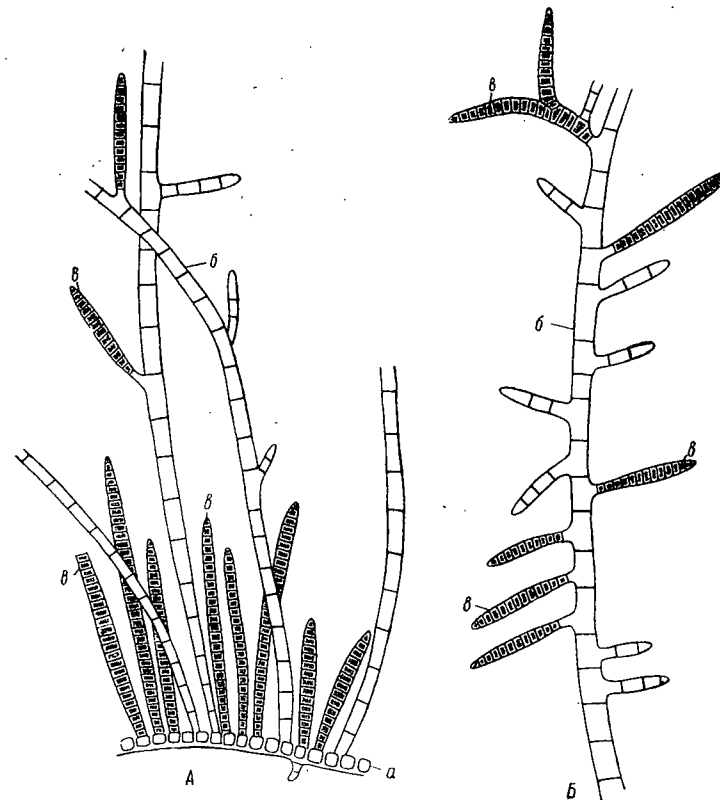


Рис. 65. *Laminariocolax tomentosoides* (Farl.) Kylin.; А — основание слоевища; Б — часть вертикальной ветви; а — базальная нить, б — вертикальные нити, в — многоклетные спорангии. (Ориг.).

с очень короткими боковыми веточками, 30—100 μ длины, отходящими преимущественно под прямым углом. Клетки нитей прямоугольные, длина их в 2—4 раза больше ширины. Многоклетные спорангии одноклетные, цилиндрические, 50—110 μ длины и 6—7 μ толщины, с тупой или слабо заостренной верхушкой, простые или вильчатые.

Растет в сублиторальной зоне на пластинах *Laminaria digitata* и на стволиках *Alaria*.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, у берегов Гренландии и Арктической Америки, а также в северной части Атлантического океана до 40° с. ш. Субарктический вид.

Род *HECATONEMA* Sauv. — ГЕКАТОНЕМА

Sauvageau. Sur quel. Myrionem., p. 248, t. 5, 1897; Kylin. Phaeoph. schwed. Westk., p. 15, 1947.

Слоевище большей частью микроскопическое, состоит из сильно развитой базальной части и отходящих от нее коротких вертикальных нитей,

редко достигающих высоты в 3—4 мм. Базальная часть образована плотно прилегающими друг к другу разветвленными нитями, составляющими одно- или двуслойную пластину. Вертикальные нити большей частью простые, иногда слабо разветвленные. Имеются настоящие волоски с базальной зоной роста, отходящие от базальной части слоевища, или от вершин вертикальных нитей и их ветвей. Рост интеркалярный, специальной зоны роста не имеется. Хроматофоры пластинчатые или коротко-лентовидные, помногу в каждой клетке. Одноклетные спорангии не известны; многоклетные спорангии многорядные, яйцевидные, яйцевидно-ланцетовидные, образуются как на базальных, так и на вертикальных частях слоевища.

1. Hecatonema terminale (Kütz.) Kyl. — Гекатонема верхушечная.
(Рис. 66).

Kyl in. Entwicklungsgesch. Phaeoph., p. 8, 1937; *Ectocarpus terminalis* Kützing. Phycol. germ., p. 236, 1845.

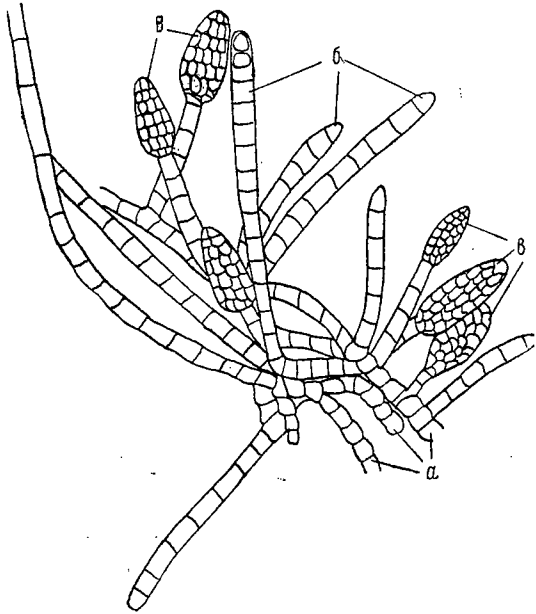


Рис. 66. *Hecatonema terminale* (Kütz.) Kyl.:
a — базальные нити, б — вертикальные нити,
в — многоклетные спорангии. (Ориг.).

также в северной части Атлантического океана до 45° с. ш. Холодно-бореальный вид.

Род **ENTONEMA** Reinsch. — **ЭНТОНЕМА**

Reinsch. Contrib. algol., p. 1, 1875; Kyl in. Phaeoph. schwed. Westk., p. 19, 1947.

Слоевище эндофитное, микроскопической величины, обитает в клеточных стенках и между клетками различных водорослей в виде непра-

Слоевище в виде микроскопических дерновинок до 2 мм высоты, темножелтого цвета. Основание состоит из базальных, плотно переплетенных нитей до 15 μ толщины. Вертикальные нити 8—14 μ толщины, простые или слабо разветвленные, прямые или вверху изогнутые, отходят под довольно тупым углом. Клетки нитей цилиндрические, длина их в 1—4 раза превышает ширину. Многоклетные спорангии яйцевидные, яйцевидно-ланцетовидные, 37—92 μ длины и 17—22 μ толщины, часто немного согнутые, развиваются на базальных и на вертикальных нитях, иногда по 2—3 вместе.

Растет в защищенных и на открытых прибойных местах, эпифитно — на различных водорослях литоральной и сублиторальной зон.

Встречается в Арктической обл.: в Белом море, а

вильно разветвленных клеточных нитей, представляющих собой базальную часть слоевища, настоящие вертикальные нити отсутствуют. Имеются настоящие волоски. Спорангии развиваются на эндофитных нитях и вместе с волосками выступают на поверхность слоевища водоросли-хозяина. Одноклетные спорангии эллипсоидные, на коротких ножках или сидячие; многоклетные спорангии различной формы, одно- или многорядные.

1. Ectonema acidoides (Rosenv.) Kyl. — Энтонема эцидиевидная.
(Рис. 67).

Kyl in. Phaeoph. schwed. Westk., p. 21, f. 18, 1947; *Ectocarpus (Streblonema) acidoides* Rosenvinge. Grøn. Navalg., p. 894, f. 27, A—D, 1893.
Exsic.: *Ectocarpus acidoides*, Phyc. Bor.-Amer., N 373.

Нити базальной части слоевища короткие, пронизывают всю толщу водоросли-хозяина и состоят из довольно мелких клеток. На нитях,

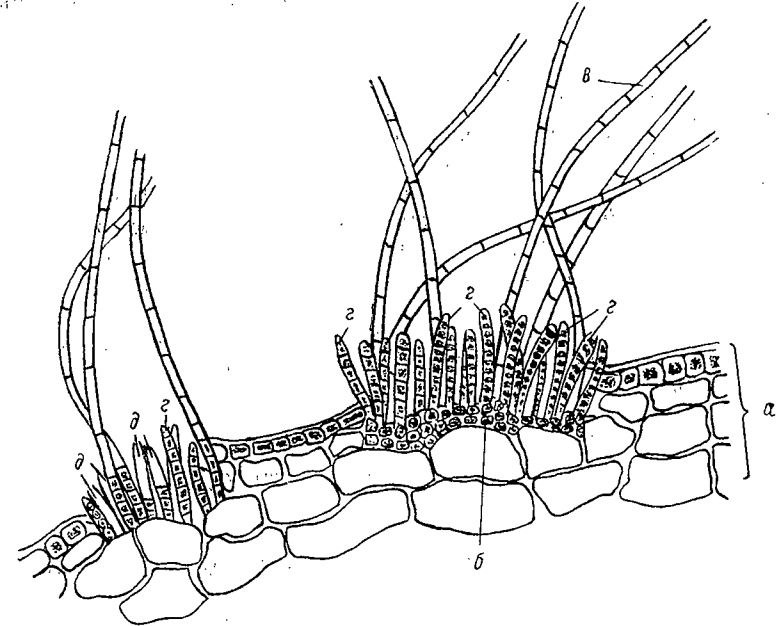


Рис. 67. *Ectonema acidoides* (Rosenv.) Kyl.; часть поперечного среза через пластину ламинарии: а — ткани ламинарии, б — основание слоевища энтонемы, в — бесцветные волоски, г — многоклетные спорангии, д — частично и полностью опорожненные многоклетные спорангии. (Ориг.).

расположенных непосредственно под коровым слоем водоросли-хозяина, развиваются группами спорангии и волоски, которые по мере роста поднимают коровой слой, разрывают его и выступают наружу, через образовавшееся отверстие. Такие сорусообразные пятна бывают окружены приподнятым краем разрушенного корового слоя водоросли-хозяина. Одноклетные спорангии яйцевидно-овальной формы; многоклетные спорангии однорядные, нитевидно-цилиндрические; оба вида спорангиев развиваются на различных экземплярах водоросли-хозяина.

Растет на пластинах *Laminaria saccharina*, *Ilea fascia* и *Rhodymenia palmata* в виде небольших бурых пятнышек на их поверхности.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 50—45° с. ш. Субарктический вид.

Порядок **CHORDARIALES** Setch. et Gard. — **ХОРДАРИЕВЫЕ**

Setchell and Gardner. Melanoph., p. 570, 1925.

Гаметофит и спорофит большей частью различного морфологического и анатомического строения. Гаметофит обычно микроскопической величины, в виде однорядных, разветвленных клеточных нитей, на которых развиваются изогаметы или гетерогаметы. Спорофит большей частью крупное, сложно организованное растение. Слоевидное спорофита (иногда и гаметофита) разнообразной формы: в виде пленок, пластин, корок, шариков, простых или разветвленных нитей или шнуров, и состоит или из однорядных клеточных нитей, или из пучков простых или разветвленных нитей, более или менее рыхло соединенных между собой студенистым веществом. Коровой слой у большинства сложно организованных представителей этой группы образован особыми короткими членистыми, так называемыми «периферическими» нитями, конечные клетки которых снабжены хроматофором. В основании коровых нитей обычно развиваются бесцветные или окрашенные волоски, одноклетные и многоклетные спорангии. Спорангии могут развиваться также на основных и на коровых нитях слоевища, а также на длинных окрашенных волосках. Продольные деления клеток встречаются как исключение. Рост интеркалярный. Встречаются паразитические и полупаразитические формы микроскопической величины и нитевидного строения, обитающие между коровыми нитями других водорослей, преимущественно из порядка хордариевых.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ ПОР. CHORDARIALES

- I. Слоевидное микроскопическое.
 1. Слоевидное паразитическое, развивается между коровыми нитями у других представителей порядка *Chordariales* **Streblonemaceae** (стр. 85)
 2. Слоевидное эпифитное, образует небольшие пятна на поверхности других водорослей **Myrionemaceae** (стр. 79)
- II. Слоевидное довольно крупное, заметное невооруженным глазом.
 1. Слоевидное в виде корок и пленок.
 - A. Слоевидное в виде корок, часто рыжевато-черного цвета, иногда слоями налегающих друг на друга; вместе со спорангиями развиваются парафизы **Ralfsiaceae** (стр. 83)
 - B. Слоевидное в виде пленок темнозеленого цвета; парафизы отсутствуют **Lithodermaceae** (стр. 84)
 2. Слоевидное состоит из плотно соединенных коротких бесцветных нитей, часто собранных в виде шарика и густо покрытых длинными окрашенными нитями **Elachistaceae** (стр. 87)
 3. Слоевидное шарообразное, толстонитевидное или шнуровидное, простое или разветвленное, плотное или рыхлое, сильно слизистое. Длинные окрашенные нити отсутствуют **Chordariaceae** (стр. 93)

Сем. **MYRIONEMACEAE** (Thur.) Foslie

Foslie. Contrib. Norw. algae, p. 91, 1890; *Myrionemeae* Thuret in Le Jolis. Liste alg. Cherb., p. 81, 1863.

Слоевидное микроскопическое, эпифитное, развивается на других водорослях в виде небольших пятен, состоящих из горизонтально расположенных, разветвленных, свободных или сросшихся между собой, бесцветных базальных нитей, поднимающихся от них длинных или коротких, простых или разветвленных, вертикальных окрашенных нитей и, иногда, отходящих книзу коротких ризоидальных отростков. Как на горизонтальных, так и на вертикальных нитях развиваются бесцветные волоски, парафизы, одноклетные и многоклетные спорангии

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМ. MYRIONEMACEAE

- I. Слоевидное с крупными парафизами **Ascocyclus** (стр. 80)
- II. Слоевидное без парафиз **Myrionema** (стр. 79)

Род **MYRIONEMA** Grev. — **МИРИОНЕМА**

Greville. Scott. cryptogam. flora, V, t. 300, 1827.

Слоевидное микроскопическое, состоит из плотно прилегающего к субстрату однорядного бесцветного клеточного слоя, образованного радиально расположенными членистыми, разветвленными нитями, от которых поднимаются простые или, редко, слабо разветвленные, короткие, почти одинаковой высоты, окрашенные вертикальные нити, настоящие длинные бесцветные волоски, яйцевидные или грушевидные одноклетные и цилиндрические или булавовидные, однорядные многоклетные спорангии. У некоторых видов все ассимиляционные вертикальные нити превращаются в многоклетные спорангии.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА MYRIONEMA

- I. Вертикальные нити цилиндрические или булавовидные, многоклетные спорангии булавовидной формы; одноклетные спорангии овальные или грушевидные. 1. **M. strangulans**
- II. Вертикальные нити и многоклетные спорангии цилиндрическо-конической формы; одноклетные спорангии отсутствуют 2. **M. foecundum**

1. **Myrionema strangulans** Grev. — **Мирионема покрывающая**. (Рис. 68).

Greville. Scott. crypt. flora, V, t. 300, 1827; Е. Зинова. Нов. вод. Мурмана, стр. 28, 1927.

Слоевидное в виде маленьких темных дисков нескольких миллиметров в поперечнике. Нити базального слоя состоят из продолговатых клеток с тонкой оболочкой; вертикальные нити простые, цилиндрические или слабо булавовидные, с цилиндрическими клетками внизу и почти овальными вверху. Волоски длинные, бесцветные. Одноклетные спорангии овальные, грушевидные, сидячие или на коротких ножках; многоклетные спорангии булавовидные с тупой, округлой вершиной.

Растет на водорослях литоральной и сублиторальной зон. Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море и у берегов Гренландии, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов (до 40° с. ш.), у берегов Вест-Индии и у Фолклендских островов. Холодно-бореальный вид.

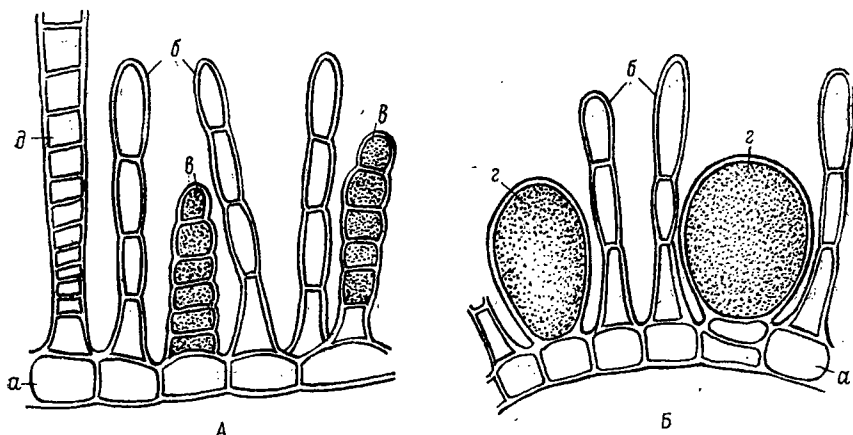


Рис. 68. *Myrionema strangulans* Grev.; А — часть слоевища с многоклетными спорангиями; Б — часть слоевища с одноклетными спорангиями. а — базальный слой, б — вертикальные нити, в — многоклетные спорангии, з — одноклетные спорангии, д — бесцветный волосок. (Кюлин, 1947).

2. *Myrionema foecundum* (Strömf.) Sauv. — **Мирионема плодовитая.**

Sauvageau. Sur quelq. Myrion., p. 170, 1897; *Phycocaelis foecunda* Strömfelt. Alg. nov. Scand., p. 383, t. 3, 1888; Флеров и Корсакова. Вод. Нов. Земли, стр. 61, 1932.

Exsicc.: *Ascocyclus foecundus* in Hauck et Richt. Phycol. univ., N 466.

Слоевище в виде маленьких темнобурых пятен на других водорослях. Базальный слой 0.5—2 μ толщины; вертикальные нити короткие, простые, цилиндрическо-конической формы, заметные у молодых экземпляров, у взрослых все превращаются в многоклетные спорангии. Волоски длинные, бесцветные. Одноклетные спорангии отсутствуют; многоклетные спорангии цилиндрическо-конические, 37.5—50 μ длины и 9—12 μ ширины, сидячие.

Растет на водорослях (*Rhodymenia*), в защищенных местах, в ваннах.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, а также в северных частях Атлантического океана до 45° с. ш. Холодно-бореальный вид.

Род ASCOCYCLUS Magn. — **АСКОЦИКЛУС**

Magnus. Botan. Ergebn., p. 73, 1874.

Слоевище микроскопическое, состоит из прилегающего к субстрату 1—2-слойного базального диска, образованного радиально расположенными и соединенными друг с другом бесцветными клеточными нитями, от которых отходят короткие вертикальные, цилиндрические или булаво-видные, окрашенные нити, настоящие длинные, бесцветные волоски, крупные, цилиндрические или булаво-видные, большей частью бесцвет-

ные одноклетные парафизы (аскоцисты) и цилиндрические однорядные многоклетные спорангии; одноклетные спорангии не известны.

Ascocyclus orbicularis (J. Ag.) Magn. — **Аскоциклус округлый.** (Рис. 9).

Magnus. Botan. Ergebn., p. 73, 1874; Kulin. Phaeoph. schwed. Westk., p. 40, f. 32—33, 1947; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 253, 1914; *Myrionema orbiculare* J. Agardh. Spec. alg., I, p. 48, 1848.
Exsicc.: *Myrionema orbiculare* in Hauck et Richter. Phycol. univ., N 621.

Слоевище микроскопическое, оливково-зеленого цвета. Базальная часть в виде однослойного диска до 2 мм в диаметре. Парафизы крупные, толстостенные, цилиндрической или булаво-видной формы, до 150 μ длины, вначале окрашенные в бурый цвет, позднее бесцветные. Многоклетные спорангии цилиндрические, 40—60 μ длины и 6—10 μ ширины.

Растет на пластинах *Laminaria digitata* на открытых местах, как в сублиторальной зоне, так и в ваннах литорали.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северных частях Атлантического океана до 40° с. ш. Тепло-бореальный вид.

Сем. LITHODERMACEAE (Kjellm.) Hauck

Hauck. Meeresalg., p. 402, 1885; *Lithodermateae* Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 255, 1883.

Слоевище в виде тонких пленок или корок, плотно прилегающих к субстрату и состоящих из однорядного клеточного базального слоя, от которого поднимаются вертикальные клеточные нити, плотно прилегающие друг к другу, но не срастающиеся между собой. На поверхности слоевища из конечных клеток вертикальных нитей развиваются соединенные в сорусы одноклетные и многоклетные спорангии; последние, кроме того, могут развиваться по одному или по несколько сбоку на коротких членистых нитях, также возникающих из поверхностных клеток слоевища.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМ. LITHODERMACEAE

- I. Слоевище почти микроскопическое, растет эпифитно на других водорослях. В каждой клетке по одному хроматофору **Sorapion** (стр. 82)
- II. Слоевище крупное, растет на камнях. В каждой клетке по несколько хроматофоров **Lithoderma** (стр. 81)

Род LITHODERMA Aresch. — **ЛИТОДЕРМА**

Areschoug. Observ. phycol., III, p. 22, 1875.

Слоевище в виде пленки или довольно тонкой корки, от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров в поперечнике, темнозеленого или зеленовато-черного цвета; растет на камнях или на других водорослях; состоит из основного, горизонтально расположенного, бесцветного, однорядного клеточного слоя и поднимающихся от него простых или очень

слабо разветвленных коротких вертикальных окрашенных нитей, плотно прилегающих друг к другу. Клетки нитей довольно крупные, содержат каждая по несколько хроматофоров. Рост осуществляется по периферии слоевища. Волоски отсутствуют. Спорангии образуются из верхушечных клеток вертикальных нитей; одноклетные спорангии овальные или грушевидные, сидячие; многоклетные спорангии цилиндрические или цилиндрическо-эллиптические, сидячие или развиваются сбоку на специальных клеточных нитях по одному или нескольку вместе.

1. Lithoderma extensum (Crouan) Hamel — Литодерма растянутая. (Рис. 69).

Hamel. Phaeoph. France, II, p. 110, 1935; K y l i n. Phaeoph. schwed. Westk., p. 42, f. 37, 1947; *Ralfsia extensa* Crouan H. et P. Fl. Finist., p. 166, 1867; *Lithoderma fatiscens* Areschoug. Obs. phycol., III, p. 23, 1875; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 280, 1914.
E x s i c c.: *Lithoderma fatiscens* in Hauck et Richter. Phycol. univ., N 718.

Пленки крупные, до 10 см в поперечнике и 1—2 мм толщины, зелено-бурого цвета. Вертикальные клеточные нити состоят из 7—12 клеток; клетки прямоугольные, 5—18 μ высоты и 10—16 μ ширины, с поверхности округлой формы и с толстой оболочкой. Одноклетные спорангии овальные, 50—60 μ длины и 15—28 μ ширины; многоклетные спорангии обычно удлиненно-булавовидной формы.

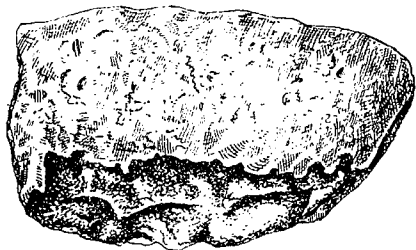


Рис. 69. *Lithoderma extensum* (Crouan) Hamel.; внешний вид слоевища (на камне). (Ориг.).

Растет на открытых и в защищенных местах, встречается и в местах с опресненной водой, на каменистых и галечных грунтах литоральной и сублиторальной зон. Местами образует довольно обширные сплошные заросли. Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом, Карском и Чукотском морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии и Сев. Америки, а также в северных частях Атлантического (до 45° с. ш.) и Тихого океанов (до 55° с. ш.). Субарктический вид.

Род **SORAPION** Kuck. — **СОРАПИОН**

K u c k u c k. Mar. Algenveg. Helgol., p. 236, 1894.

Слоевище корковидное, маленькое, почти микроскопическое, растет на других водорослях. Состоит вначале из одного ряда горизонтально расположенных клеточных нитей, от которых позднее вырастают короткие вертикальные нити, плотно прилегающие друг к другу и состоящие из довольно крупных клеток. Клетки нитей содержат по одному диско-видному хроматофору. Волоски, повидному, отсутствуют. Одноклетные спорангии образуются из конечных клеток вертикальных нитей; многоклетные спорангии не известны.

1. Sorapion Kjellmanii (Wille) Rosenv. — Сорацион Чельмана. (Рис. 70).

R o s e n v i n g e. Deux. mem., p. 95, 1898; *Lithoderma Kjellmani* Wille in Wille og Rosenvinge. Alg. Nov. Sem., p. 11, t. XIII, f. 9—14; t. XIV, f. 15—21, 1887.

Корочки маленькие. Вертикальные нити состоят из 5—7 и более клеток; длина клетки почти равна ширине. Одноклетные спорангии большие, обратнойцевидные, грушевидные, погруженные в слоевище и только слегка выступающие над его поверхностью.

Растет эпифитно на водорослях (*Chaetomorpha*, *Fucus* и др.) литоральной зоны.

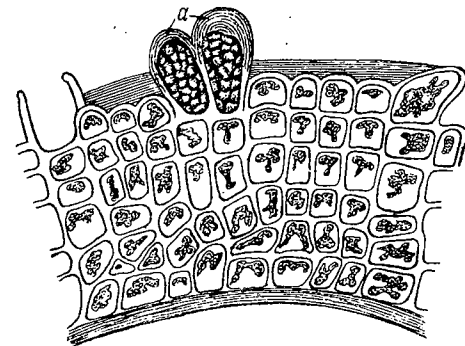


Рис. 70. *Sorapion Kjellmanii* (Wille) Rosenv.; часть продольного среза: a — одноклетные спорангии. (Вилле, 1887).

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, у берегов Гренландии и Сев. Америки. Арктический вид.

Сем. **RALFSIACEAE** (Farl.) Hauck

H a u c k. Meeresalg., p. 399, 1885; *Ralfsiae* Farlow. Mar. alg. N. Engl., p. 86, 1882.

Слоевище корковидное, плотно прилегающее к субстрату, часто рыже-вато-черного цвета; иногда в виде серии корок, налегающих друг на друга. Состоит в основании из горизонтально расположенного слоя бесцветных клеточных нитей и отходящих от него вертикальных простых или разветвленных, плотно соединенных друг с другом нитей. Вертикальные нити часто на большей части своей длины бесцветные, в верхней части имеют несколько рядов окрашенных клеток, образующих ассимиляционный слой. Имеются настоящие волоски. Одноклетные и многоклетные спорангии образуют сорусы на различных растениях и возникают из конечных клеток вертикальных нитей. Вместе со спорангиями развиваются многоклетные парафизы.

Род **RALFSIA** Berk. — **РАЛЬФСИА**

B e r k e l e y in English Botany, t. 2866, 1831.

Слоевище в виде корок различной величины или серии корок, налегающих друг на друга, обычно рыже-вато-черного цвета, с лопастными краями и часто с радиально и концентрически расположенными полосами —

ребрами. Состоит из основного горизонтального клеточного слоя и из отходящих от него плотно соединенных, простых или разветвленных клеточных нитей, вертикально или горизонтально вееровидно расположенных. Вертикальные нити большей частью отходят от базального слоя под некоторым углом и в основании изогнуты. Пигмент обычно содержат только несколько рядов верхних клеток вертикальных нитей, иногда более мелких, чем остальные. Имеются настоящие волоски. Одноклетные и многоклетные спорангии, развивающиеся на поверхности слоевища из конечных клеток нитей, в несколько раз превышают величину клеток слоевища и резко от них отчленяются. Вместе с одноклетными спорангиями развиваются длинные, узкие, многоклетные парафизы.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *RALFSIA*

- I. Корка одна, сплошная, с неровной поверхностью 1. *R. verrucosa*
 II. Корка состоит из ряда веерообразно налегающих друг на друга корочек; поверхность покрыта радиальными и концентрическими полочками 2. *R. deusta*

1. *Ralfsia verrucosa* Aresch. — Ральфсия бородавчатая. (Рис. 71).

Areschoug. Phyc. Scand., I, p. 140, 1847; Reinke. Atlas Meeresalg., t. 5—6, 1889; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 256, 1914.
 Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 265; Phyc. Bor.-Amer., N 325 et N 1740.

Слоевище в виде одной сплошной корки, толщиной до 1 мм и более у старых экземпляров, у которых налегают друг на друга несколько слоев корок. Корки темнокоричневого, почти черного цвета, с неровной волнистой поверхностью. На продольном срезе видны клеточные нити, вертикально поднимающиеся от базального слоя. Клетки вертикальных нитей прямоугольные, 5—7 μ высоты и 4—6 μ толщины, густо окрашенные в верхних частях нитей и слабо — внизу; клетки базального слоя 11—16 μ длины и 6—10 μ ширины и больше. Одноклетные спорангии грушевидной формы, очень крупные, развиваются между длинными многоклетными булавоподобными парафизами; многоклетные спорангии в виде вертикальных нитей, плотно стоящих друг около друга.

Растет на камнях, скалах и раковинах, в литоральной зоне, как в открытых местах, так и в заливах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях и у берегов Гренландии, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 35° с. ш. Холодно-бореальный вид.

2. *Ralfsia deusta* (Ag.) J. Ag. — Ральфсия обожженная. (Рис. 8 и 72).

J. Agardh. Spec. gener., I, p. 63, 1848; Е. Зинова. Вод. Белого моря (бурые), стр. 36, 1928; *Zonaria deusta* C. Agardh. Syn. alg., p. 40, 1817.
 Exsicc.: Phyc. Bor.-Amer., N 49.

Слоевище темнокоричневого цвета, в виде серии корок веерообразно налегающих друг на друга; молодые экземпляры состоят из одной тонкой

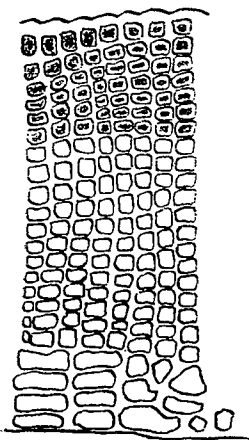


Рис. 71. *Ralfsia verrucosa* Aresch.; часть продольного среза. (Ориг.).

корочки округлой формы. Диаметр взрослых корок достигает 25 см и более; толщина отдельных корочек доходит до 1 мм. На поверхности слоевища ясно видны концентрические зоны и радиальные полосы; края волнистые, приподнимающиеся от субстрата. Базальная часть корок небольшая, расположена только в месте прикрепления корок к субстрату или к другим коркам. От базальной части поднимаются пучки нитей, растущие

вначале вертикально, затем нити изгибаются и продолжают рост в горизонтальном направлении, образуя таким образом корку, не соприкасающуюся непосредственно с субстратом. На продольном срезе отдельных корок видны плотно соединенные ряды бесцветных нитей, идущих в горизонтальном направлении, дихотомически ветвящихся и веерообразно расходящихся кверху и книзу. Из конечных клеток основных нитей развиваются короткие вертикальные нити, состоящие из мелких, почти квадратных, интенсивно окрашенных клеток, образующих коровой слой. Коровые нити верхней поверхности корочки состоят из 6—8 клеток, нижней поверхности из 2—3 клеток. В местах соприкосновения корок, как друг с другом, так и с субстратом, от наружных клеток корового слоя отходят ризоидальные нити с присосками на концах, которыми корки прикрепляются к субстрату и друг к другу. Одноклетные спорангии эллиптические, эллипческо-грушевидные; парафизы длинные, многоклетные, булавоподобной формы.

Растет на камнях, раковинах и на стволах *Laminaria* в литоральной и в сублиторальной зонах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях и у берегов Гренландии, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 50° с. ш. Субарктический вид.

Сем. STREBLONEMACEAE Kütz.

Kützlin. Phaeoph. schwed. Westk., p. 45, 1947.

Слоевище микроскопическое, развивающееся в других водорослях, преимущественно в слизи различных бурых водорослей из порядка *Chordariales*, между нитями их корового слоя. Слоевище нитевидное, неправильно разветвленное, дающее вертикальные короткие, простые или разветвленные веточки, обычно не выступающие на поверхность слоевища хозяина. Имеются настоящие волоски, развивающиеся на основных нитях слоевища. Одноклетные спорангии округлые или эллипсоидные; много-

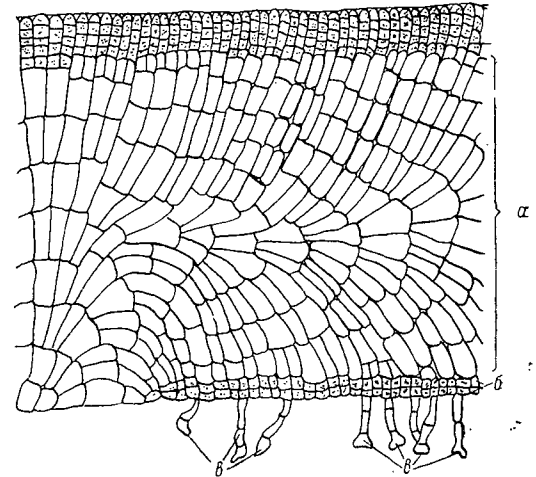


Рис. 72. *Ralfsia deusta* (Ag.) J. Ag.; часть продольного среза: а — вееровидно расходящиеся нити основной части слоевища, б — коровой слой, в — ризоиды. (Ориг.).

клетные спорангии нитевидные или стручковидные, простые или разветвленные, развиваются или на основных нитях слоевища, или на вертикальных веточках. Оба рода спорангиев могут встречаться на одном и том же индивидуе.

Род **STREBLONEMA** Derb. et Sol. — **СТРЕБЛОНЕМА**

Derbés et Solier in Castagne. Suppl. au catal., p. 100, 1851.

Слоевище нитевидное, микроскопических размеров, развивается в тканях других водорослей. Нити слоевища разветвленные; ветви различной длины, расходятся по всем направлениям в тканях водоросли-хозяина, но обычно большая их часть направлена к периферии слоевища водоросли-хозяина. Все клетки нитей снабжены хроматофорами. Имеются настоящие бесцветные волоски. Спорангии развиваются чаще на конечных разветвлениях нитей, вблизи поверхности слоевища водоросли-хозяина; одноклетные спорангии округлые или эллипсоидные; многоклетные спорангии нитевидные или стручковидные, простые или разветвленные.

1. **Streblonema fasciculatum** Thur. — **Стреблонема пучковатая.**
(Рис. 73).

Thuret in Le Jolis. Liste alg. mar. Cherb., p. 73, 1863.

Слоевище в виде довольно длинных, неправильно разветвленных нитей, толщиной в 6—13 μ , светло- и темнокоричневого цвета. От главной

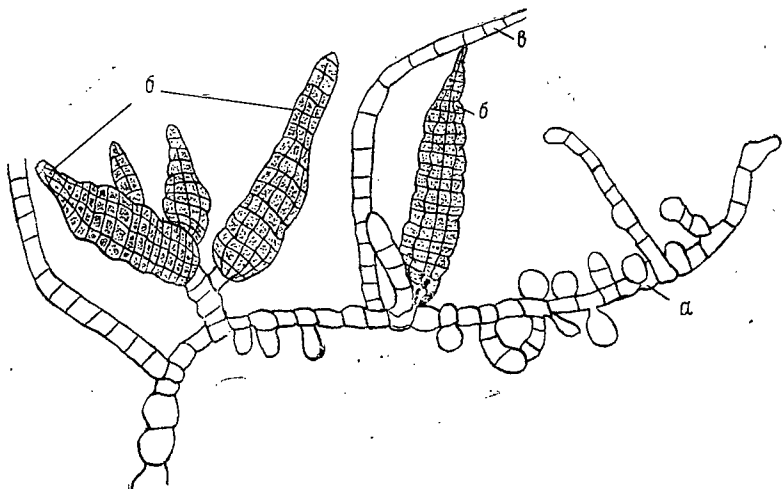


Рис. 73. *Streblonema fasciculatum* Thur.: a — основные нити слоевища, б — многоклетные спорангии, в — волосок. (Ориг.)

нити в разных местах отходят длинные и короткие ветви и очень длинные бесцветные волоски. Многоклетные спорангии стручковидные, прямые или изогнутые, простые и разветвленные, 84—133 μ длины и 14—21 μ и больше ширины, на ножках, развиваются по одному или группами, по нескольку вместе. Все спорангии направлены наружу, но не выступают над поверхностью водоросли-хозяина.

Растет между периферическими нитями *Eudesme virescens*. Встречается в Арктической обл.: в Белом море, а также в северной части Атлантического океана до 45—40° с. ш. Холодно-бореальный вид.

Сем. **ELACHISTACEAE** Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. algfl., p. 41, 1890.

Слоевище в виде маленьких пучочков, в базальной части состоящих из группы клеток или из разветвленных бесцветных коротких нитей, слабо развитых или образующих довольно большие, до 0.5 см в диаметре, шарики. От верхних клеток базальной части отходят длинные окрашенные моносифонные ассимиляционные нити, бесцветные волоски, периферические нити, одноклетные и многоклетные спорангии. Спорангии часто развиваются и на ассимиляционных нитях. Бесцветные волоски и периферические нити могут отсутствовать.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМ. ELACHISTACEAE

- I. Базальная часть сильно развита, образует плотные шарики; имеются периферические нити; одноклетные и многоклетные спорангии развиваются на базальных нитях **Elachista** (стр. 90)
- II. Базальная часть слабо развита; периферические нити отсутствуют.
 1. Одноклетные и многоклетные спорангии развиваются и на базальных и на ассимиляционных нитях; базальная часть состоит из крупных округлых клеток, собранных в короткие дихотомические нити; ассимиляционные нити сильно суживаются в верхних частях и мало — в основании; длина клеток в их основании иногда значительно короче ширины **Symphoricoccus** (стр. 89)
 2. Одноклетные спорангии развиваются на базальных, а многоклетные — на ассимиляционных нитях.
 - A. Базальная часть состоит из пучка вертикальных нитей с загнутыми книзу ризоидальными отростками; ассимиляционные нити в основании узкие, резко расширяющиеся кверху; клетки в основании нитей короткие, до $\frac{1}{5}$ их ширины **Halothrix** (стр. 91)
 - Б. Базальная часть состоит из небольшой кучки клеток, собранных в короткие горизонтально расположенные нити; ризоидальных отростков нет; ассимиляционные нити равной ширины; длина клеток в их основании или равна ширине, или несколько короче **Leptonema** (стр. 87)

Род **LEPTONEMA** Reinke — **ЛЕПТОНЕМА**

Reinke. Braun. Alg. Kieler Bucht., p. 16, 1888.

Слоевище в виде крошечных пучочков, состоящих из небольшой кучки клеток, собранных в горизонтально расположенные, короткие и слабо разветвленные базальные нити, от конечных клеток которых отходят пучки окрашенных длинных ассимиляционных нитей, у взрослых экземпляров иногда в основании разветвленных. Нити обычно равной ширины по всей длине, едва суженные в основании. Клетки нитей цилиндрической формы, с небольшим числом хроматофоров короткоцилиндрической формы; длина их до 4 раз превышает ширину в основании нитей или равна ширине,

или несколько короче ширины; без перетяжек в сочленениях. Периферические нити и бесцветные волоски отсутствуют. Рост осуществляется в основании ассимиляционных нитей. Одноклетные спорангии яйцевидные, сидячие или на коротких ножках, возникают на основании ассимиляционных нитей; многоклетные спорангии развиваются из клеток средней или верхней части ассимиляционных нитей и расположены на них горизонтальными рядами.

1. *Leptonema fasciculatum* Reinke — Лептонома пучковатая. (Рис. 74).

Reinke. Braun. Alg. Kieler Bucht., p. 16, 1888; *L. fasciculatum* var. *majus* Reinke. Atlas deutsch. Meeresalg., p. 13, t. 10, f. 1—9, 1889; Флеров и Корсакова. Вод. Нов. Земли, стр. 63, 1932.

Признаки рода. Пучочки 5 мм высоты, золотистого цвета. Клетки нитей 7—13 μ ширины и 13—26.4 μ длины, длина превышает ширину

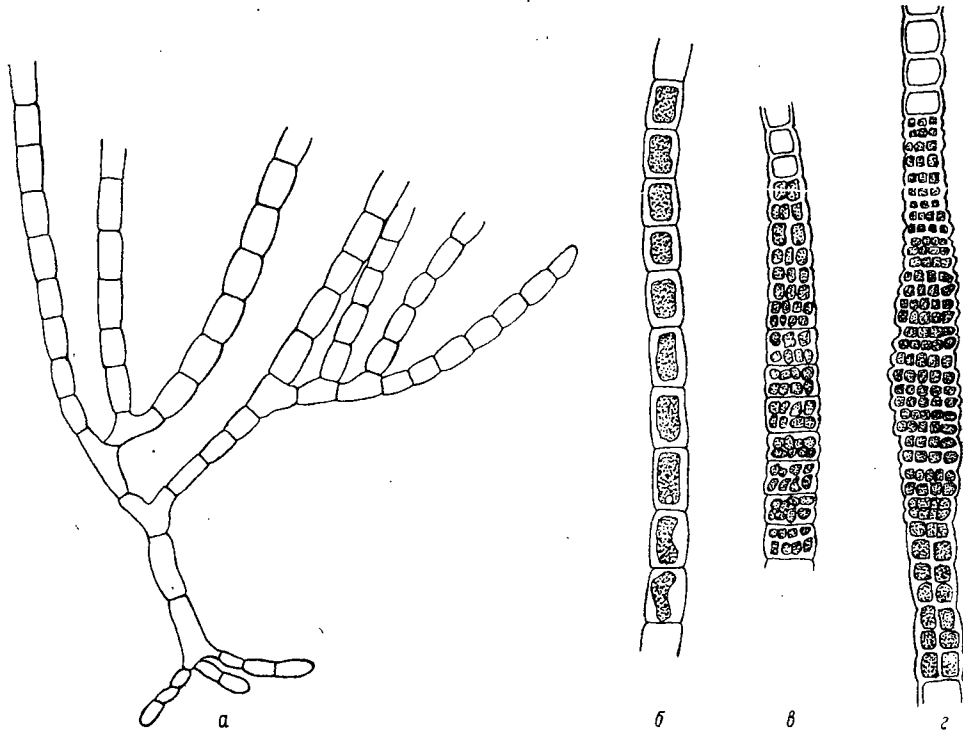


Рис. 74. *Leptonema fasciculatum* Reinke: а — основание слоевища, б — часть ассимиляционной нити, в и г — части нитей с многоклетными спорангиями. (Ориг.).

в 2—3 раза. Одноклетные спорангии эллиптические или яйцевидные; многоклетные спорангии занимают $\frac{2}{3}$ длины нити, располагаясь параллельными поперечными рядами; нити в местах с многоклетными спорангиями до 17 μ толщины, со слегка волнистыми сторонами, местами спорангии образуют небольшие боковые выросты.

Растет на камнях и водорослях сублиторальной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море и у берегов Гренландии, а также в северной части Атлантического океана до 50—45° с. ш. Субарктический вид.

Род SYMPHORICOCCUS Reinke — СИМФОРИКОККУС
Reinke. Braun. Alg. Kieler Bucht., p. 15, 1888.

Слоевище в виде маленьких пучочков нитей. Базальная часть пучочка состоит из небольшого количества довольно плотно соединенных, коротких, дихотомически разветвленных нитей, образованных довольно крупными округлыми бесцветными клетками; от конечных клеток базальных нитей отходят довольно длинные, неразветвленные, моносифонные, окрашенные ассимиляционные нити. Нити сильно суживаются в верхних частях и очень мало — в основании. Клетки нитей цилиндрические и без перетяжек на сочленениях в верхних частях нитей и более или менее бочонкообразные и с перетяжками в средних и нижних частях. Длина клеток выше середины нитей до 4 раз более ширины и в основании в 2—3 раза короче ширины. Периферические нити и бесцветные волоски отсутствуют. Некоторые ассимиляционные нити могут стелиться по субстрату, и тогда из отдельных их клеток возникают новые пучочки. Спорангии развиваются как на базальных, так и на ассимиляционных нитях; одноклетные спорангии яйцевидной и эллиптической формы; многоклетные спорангии короткоцилиндрические, однорядные.

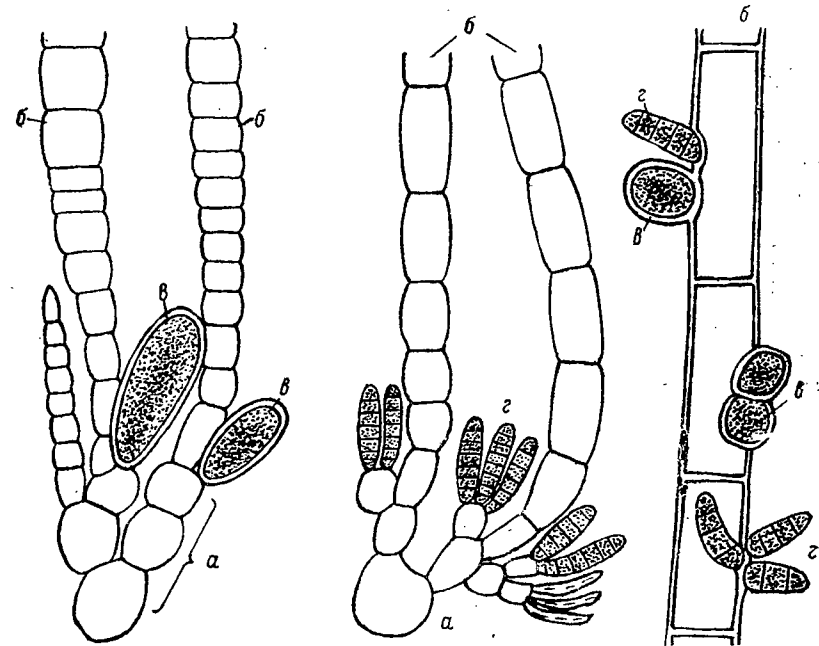


Рис. 75. *Symphoricoccus stellaris* (Aresch.) Kuck.: а — верхние части базальных нитей, б — ассимиляционные нити, в — одноклетные спорангии, г — многоклетные спорангии. (Кюлин, 1947).

1. *Symphoricoccus stellaris* (Aresch.) Kuck. — Симфорикоккус звездчатый. (Рис. 75).

Кук Кук. Fragm. Monogr. Phaeosp., p. 34, f. 26—31, 1929; *Elachista stellaris* Areschoug. Alg. min. cogn., 1, p. 233, 1842; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 250, 1914; *Symphoricoccus radians* Reinke. Braun. Alg. Kieler Bucht., p. 15, 17, 1888.

Ехsicc.: *Elachista stellaris* Areschoug. Alg. Scand., N 266.

Пучочки очень маленькие, 1—3 мм высоты. В основании образуется небольшая округлая пластина, от которой поднимается базальная часть слоевища. Ассимиляционные нити 15—17 μ толщины, к вершине сильно суживаются. Длина клеток в середине нитей в 1—2 раза, в верхних частях в 2—7 раз больше ширины. Спорангии развиваются как на базальных, так и на ассимиляционных нитях. Одноклетные спорангии эллиптические или грушевидные, 24—29 μ длины и 19—24 μ толщины; многоклетные спорангии цилиндрические или овальноцилиндрические, состоят из 3—8 маленьких клеток и часто собраны в густые сорусы.

Растет на водорослях (*Fucus*, *Pylaiella*, *Dumontia*, *Polysiphonia* и др.), на открытых местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана до 50—45° с. ш. Холодно-бореальный вид.

Род ELACHISTA Duby — ЭЛАХИСТА

Duby in Bot. gall., P. II, p. 972, 1830

Слоевище в виде небольших пушистых шариков с сильно развитой, очень плотной, базальной частью, покрытой большим количеством длинных, неразветвленных, ассимиляционных нитей. Базальная часть образована относительно короткими, сильно дихотомически разветвленными нитями, состоящими из округлых бесцветных клеток. От конечных клеток базальных нитей отходят длинные ассимиляционные нити, короткие, булавовидные, периферические нити, одноклетные и многоклетные спорангии. Ассимиляционные нити несколько уменьшаются в толщине по направлению к вершине и основанию; длина клеток в основании нитей превышает ширину до 4 раз, в верхних частях нитей — до 2 раз. Периферические нити образованы округлоовальными клетками в верхней их части и овальноцилиндрическими в нижней их части. Бесцветные волоски отсутствуют. Одноклетные спорангии овальной и грушевидной формы; многоклетные спорангии цилиндрические.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА ELACHISTA

- I. Ассимиляционные нити до 2 см длины, с постепенно суживающимся основанием; периферические нити слабо изогнуты 1. *E. fucicola*
- II. Ассимиляционные нити до 1.5 см длины, с резко суживающимся основанием; периферические нити дугообразно согнуты 2. *E. lubrica*

1. *Elachista fucicola* (Velley) Aresch. — Элахиста фукусовая. (Рис. 14).

Areschoug. Alg. min. cogn., p. 235, 1842; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 249, 1914; *Conferva fucicola* Velley. Color. fig., n. 4, 1795.
Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 102; Phyc. Bor.-Amer., N 535.

Ассимиляционные нити 0.5—2 см длины и более, желто-оливково-бурого цвета летом и ржаво-коричневого весной. Базальная часть сильно развита, клетки базальных нитей небольшие, большей частью овальной формы. Длинные окрашенные ассимиляционные нити постепенно сужи-

ваются к основанию и почти незаметно — к вершине; клетки нитей цилиндрическо-эллиптические, на сочленениях слабо или совсем не сдавленные, 37—60 μ длины и 25—45 μ толщины в верхних и средних частях нитей; длина клеток в 1—4 раза превышает ширину в основании нитей и почти равна ширине в верхних частях. Периферические нити булавовидные, слабо согнутые. Одноклетные спорангии грушевидные, 100—200 μ длины, 38—60 μ толщины; многоклетные спорангии нитевидно-цилиндрические.

Длина ассимиляционных нитей может сильно варьировать. В остальных признаках имеется целый ряд переходов к следующему виду. Осенью ассимиляционные нити опадают и слоевище остается на зиму в виде голых шариков.

Растет на водорослях (*Fucus*, *Ascophyllum*, *Halosaccion*, *Rhodymenia* и др.) в литоральной и сублиторальной зонах, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом, Карском и Чукотском морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии и Арктической Америки, а также в северной части Атлантического океана (до 40° с. ш.) и в Японском море. Субарктический вид.

2. *Elachista lubrica* Rupr. — Элахиста скользкая.

Ruprecht. Alg. Ochot., p. 196 (388), 1850; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 248, 1914.
Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 217; Phyc. Bor.-Amer., N 480 et N 828.

Ассимиляционные нити 0.5—1.5 см длины, оливково-бурого цвета. Базальная часть сильно развита, такого же строения, как у *Elachista fucicola*. Длинные окрашенные ассимиляционные нити резко суживаются к основанию и постепенно — к вершине; клетки нитей цилиндрические, с толстой оболочкой, в основании 17—25 μ длины и 7—12 μ ширины, в средних частях нитей 45—50 μ длины и 35—37 μ ширины, на сочленениях несколько перетянуты. Периферические нити булавовидные, дугообразно согнутые. Одноклетные спорангии грушевидные, 137—150 μ длины и 50—70 μ толщины; многоклетные спорангии нитевидно-цилиндрические.

Растет на водорослях (*Halosaccion*, *Fucus* и др.) в литоральной и сублиторальной зонах, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Чукотском морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии, Арктической Америки, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 60—50° с. ш. Субарктический вид.

Род HALOTHRIX Reinke — ГАЛОТРИКС

Reinke. Ein. neue Algen, p. 16, 1888.

Слоевище в виде маленьких пучочков нитей, состоящих из небольшой базальной бесцветной части и отходящих от нее длинных окрашенных нитей. Базальная часть состоит из коротких клеточных нитей, почти дихотомически разветвленных, от верхних частей которых отходят ризоидальные боковые веточки, чаще всего направленные вниз. От конечных клеток базальных нитей отходят длинные ассимиляционные нити, содержащие в каждой клетке по несколько хроматофоров неправильно диско-видной формы. Основание длинных нитей очень тонкое, состоит из 4—6

цилиндрических клеток, затем резко расширяется и состоит из значительного числа широких, но очень коротких клеток. По мере продвижения к концам нитей клетки увеличиваются в длину и уменьшаются в толщине. Конечные клетки окрашенных нитей узкие, длина их превышает ширину в 3—4 раза. Периферические нити и бесцветные волоски отсутствуют. Одноклетные спорангии не известны; многоклетные спорангии развиваются на верхних частях длинных нитей, охватывая их в виде муфты.

1. *Halothrix lumbricalis* (Kütz.) Reinke — Галотрикс червеобразный. (Рис. 76).

Reinke. Ein. neue Algen, p. 19, 1888; *Ectocarpus lumbricalis* Kützing. Phyc. germ., p. 233, 1845.

Exsicc.: Phyc. Bor.-Amer., N 31.

Пучочки до 1 см высоты, с очень маленькой базальной частью. От базальной части отходят длинные и короткие ассимиляционные нити,

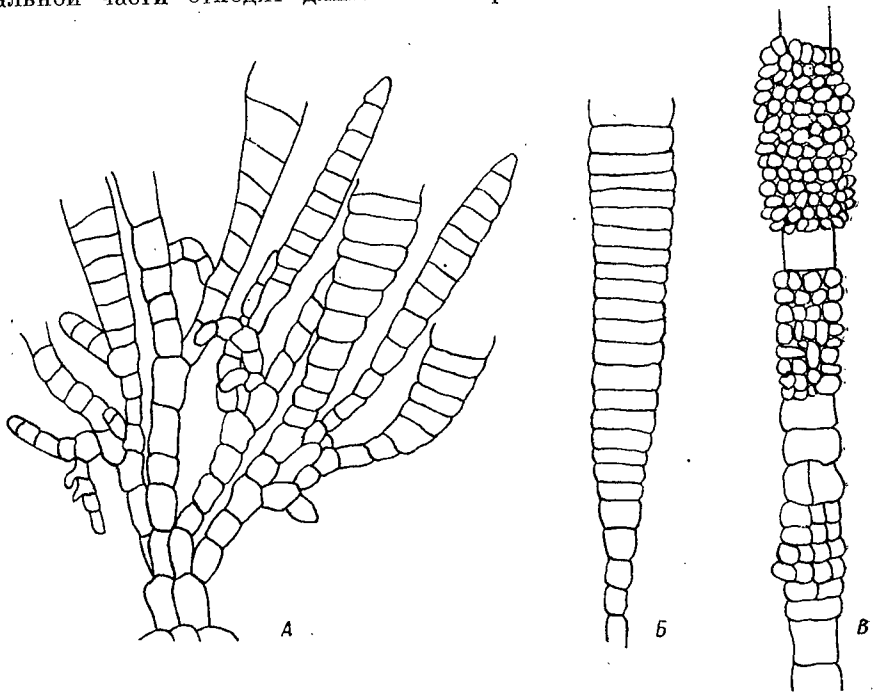


Рис. 76. *Halothrix lumbricalis* (Kütz.) Reinke: А — нижняя часть слоевища, В — основание ассимиляционной нити, В — часть ассимиляционной нити с многоклетными спорангиями. (Ориг.).

последние почти кеглевидной формы с острой вершиной. Клетки в самой широкой части нитей до 46 μ ширины и 8 μ длины, в средних частях 37—50 μ ширины и 13—67 μ длины, на вершине нитей 13—17 μ ширины и до 58 μ длины. Многоклетные спорангии развиваются преимущественно вблизи верхних концов длинных нитей, образуя как бы муфту, состоящую из мелких, выступающих во все стороны клеточек. Отдельные нити почти по всей длине бывают покрыты многоклетными спорангиями в разных стадиях развития.

Растет на водорослях (на *Halosaccion*) в ваннах средней части литоральной зоны и на *Fucus inflatus* в нижних горизонтах литорали.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, а также в северной части Атлантического океана (до 40° с. ш.) и в Японском море. Холодно-бореальный вид.

Сем. CHORDARIACEAE (Ag.) Reinke

Reinke. Algenfl. west. Ostsee, p. 39, 1889; *Chordariaceae* C. Agardh. Syst. algar., p. XXXVI, 1824.

Слоевище довольно крупное, сферическое или шнуровидное, слизистое, простое или разветвленное, состоит из плотно или рыхло соединенных клеточных нитей. Нити центральной части простые или слабо и сильно разветвленные, состоят из крупных цилиндрических, овальных или неправильной формы бесцветных клеток; часто бывают переплетены тонкими ризоидальными нитями, отходящими от основных. Наружный коровой слой образован короткими или длинными простыми или разветвленными периферическими нитями, отходящими от конечных клеток центральных нитей. Клетки периферических нитей маленькие, большей частью овальные, конечные их клетки, а иногда и все клетки, содержат хромофоры. В основании периферических нитей развиваются длинные бесцветные волоски, одноклетные и многоклетные спорангии; последние развиваются также и на самих периферических нитях.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМ. CHORDARIACEAE

- I. Слоевище сферическое с неровной поверхностью . . . **Leathesia** (стр. 93)
- II. Слоевище в виде кустиков или толстых шнуров.
 - 1. Периферические нити по всему слоевищу собраны в отдельные пучочки **Eudesme** (стр. 95)
 - 2. Периферические нити равномерно покрывают слоевище.
 - А. Периферические нити более или менее изогнутые, длинные, состоят из 10—15 довольно крупных клеток **Mesogloia** (стр. 94)
 - Б. Периферические нити прямые, короткие, состоят из 4—10 довольно мелких клеток.
 - а. Конечная клетка периферических нитей очень крупная и резко отличается от остальных . . . **Sphaerotrichia** (стр. 97)
 - б. Конечная клетка периферических нитей только несколько больше других **Chordaria** (стр. 98)

Род LEATHESIA Gray — ЛЕАТЕЗИЯ

Gray. Nat. arrang. Brit. Pl., I, p. 301, 1821.

Слоевище в виде шариков или плотных сферических тел до 5 см в диаметре, с неровной поверхностью, желтовато-бурого цвета. Центральный слой сильно развит, состоит из бесцветных, дихотомически разветвленных нитей; клетки нитей удлиненно-овальной и неправильной формы. Ассимиляционные периферические нити короткие, простые, состоят из небольших, округлых и овальных клеток. Бесцветные волоски развиваются в основании периферических нитей.

1. *Leathesia difformis* (L.) Aresch. — Леатезия неоднородная.
(Рис. 11 и 77).

Areschoug. Phyc. Scand., I, p. 154 (376), 1847; *Tremella difformis* Linneus. Flora Suecica, Ed. 2, p. 429, 1755.
Exsicc.: Phyc. Bor.-Amer., N 130.

Слоевище маленькое, 0.5—17 мм в диаметре, округлой или удлиненно-овальной формы, с гладкой или сильно неровной поверхностью, светло-желто-бурого цвета. Центральный слой хорошо развит. Периферические нити короткие, с клетками цилиндрическо-овальной формы, 7—12 мк длины и 4—7 мк ширины. Конечные клетки периферических нитей часто несколько крупнее остальных, овальной или грушевидной формы,

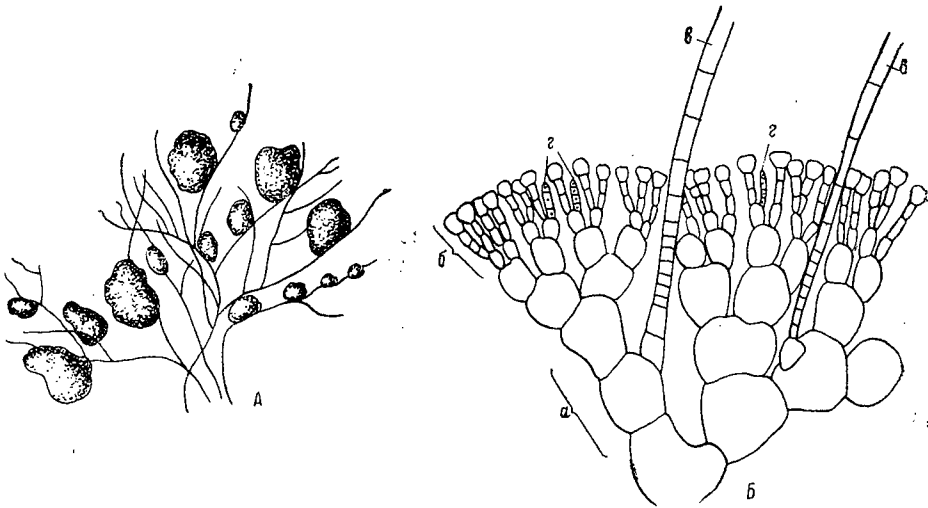


Рис. 77. *Leathesia difformis* (L.) Aresch.; А — внешний вид слоевища (на *Ahnfeltia plicata*); Б — часть слоевища на продольном срезе: а — нити центрального слоя, б — периферические нити, в — волоски, г — многоклетные спорангии. (Ориг.).

11—21 мк длины и до 6—15 мк ширины. Одноклетные спорангии округлые, 31 мк длины и 28 мк толщины; многоклетные спорангии нитевидно-цилиндрические, 17—28 мк длины и 4—7 мк толщины, на разветвленных ножках, собраны группами в виде небольших пучков.

Растет в более или менее спокойных местах, в литоральных ваннах (на *Fucus filiformis*), в сублиторальной зоне на *Ahnfeltia*, а также в потоках на сравнительно защищенной стороне камней.

Встречается в Арктической обл.: в Белом море, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов (до 40—35° с. ш.) и в южной половине Атлантического океана у Огненной Земли. Тепло-бореальный вид.

Род MESOGLOIA Ag. — МЕЗОГЛОИЯ

C. A g a r d h. Syn. algar. scand., p. XXVII, 1817.

Слоевище шнуровидное, мясисто-кожистое, слизистое, простое или неправильно, иногда вильчато, разветвленное. Центральная часть слоевища состоит из довольно рыхло соединенных, дихотомически развет-

вленных нитей; клетки нитей длинные, цилиндрические, с тонкой оболочкой, у наружных рядов нитей уменьшающиеся в величине и приобретающие овальную форму. От клеток наружного ряда центрального пучка нитей отходят по одной или по несколько вместе толстые и длинные, состоящие из 10—15 довольно крупных клеток, более или менее изогнутые периферические нити, довольно равномерно покрывающие все слоевище и составляющие коровой слой. Клетки нитей увеличиваются в размере от основания нити к ее вершине; нижние клетки почти цилиндрические, верхние округлые, конечная клетка несколько крупнее предшествующих. В основании периферических нитей развиваются бесцветные волоски и одноклетные спорангии, овально-грушевидной формы, разбросанные по всему слоевищу; многоклетные спорангии не известны.

1. *Mesogloia vermiculata* (Smith) Le Jolis — Мезоглоия червеобразная.
(Рис. 78).

Le Jolis. Liste alg. Cherb., p. 87, 1863; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 255, 1914; *Rioularia vermiculata* Smith in English. Botany, t. 1818, 1808.

Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 99 et N 407.

Слоевище в виде кустиков 10—40 см высоты, грязнооливкового, желтоватого или коричневого цвета, слизистое, до 1—5 мм толщины, неправильно разветвленное. Веточки 2—3-го порядков более короткие и более отстоящие, чем ветви 1-го порядка. На поперечном срезе центральная часть состоит из округлых, крупных и мелких, рыхло соединенных клеток с тонкой оболочкой. От наружных рядов более мелких клеток отходят длинные бесцветные волоски и довольно длинные, слабо согнутые, периферические нити, состоящие из 10—12 клеток; нижние клетки нитей цилиндрические, верхние округлые, значительно более крупные. Одноклетные спорангии овальные или несколько грушевидные, 50—55 мк длины и 30—35 мк толщины.

Растет на камнях и водорослях литоральной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Белом море, а также в северной части Атлантического океана до 50—40° с. ш. Холодно-бореальный вид.

Род EUDESME J. Ag. — ЕВДЕСМЕ

J. A g a r d h. Till alg. System., IV, *Chordarieae*, p. 29, 1882.

Слоевище шнуровидное, мясистостуденистое, очень слизистое, простое или неправильно разветвленное, с ветвями, отходящими со всех сторон главной оси. Ветви 1—2-го порядков преимущественно длинные;

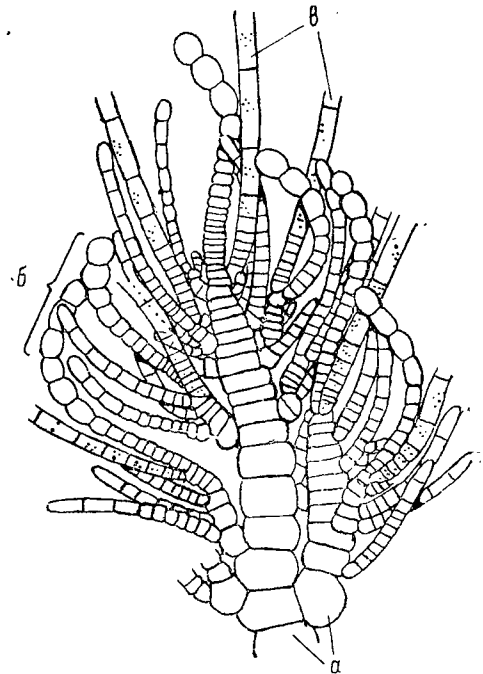


Рис. 78. *Mesogloia vermiculata* (Smith) Le Jolis; часть слоевища у вершины: а — основные нити, б — периферические нити, в — волоски. (Кюлин, 1947).

короткие веточки, обычно последнего порядка, иногда крючковидно согнутые или с утолщенными концами, отходят почти под прямым углом. Центральная часть слоевища состоит из пучка довольно плотно переплетенных толстых и тонких нитей, клетки которых длиннотрубчатой формы. На концах нитей центрального пучка развиваются пучки периферических ассимиляционных окрашенных нитей, составляющие коровой слой. Основание пучка периферических нитей разветвленное: отдельные нити длинные, тонкие, часто почти дуговидно согнутые, состоят из 5—12 мелких клеток. Клетки в основании нитей цилиндрические, в середине и наверху овальные и округлые и более крупные, конечная клетка почти не отличается от соседних. У основания периферических нитей развиваются бесцветные волоски и одноклетные спорангии, разбросанные по всему слоевищу; многоклетные спорангии достоверно не известны.

1. *Eudesme virescens* (Carm.) J. Ag. — Евдесме зеленоватый. (Рис. 5 и 79).

J. Agardh. Till alg. System., IV, p. 31, 1882; *Mesogloia virescens* Carmichael in Hooker W. Brit. Fl., 2, p. 387, 1833; *Castagnea virescens* Thuret in Le Jolis. Alg. Cherb., p. 85, 1863; *Aegira virescens* Setchell and Gardner. Melanophyceae, p. 547, 1925. Exsicc.: Phyc. Bor.-Amer., N 33.

Слоевище в виде кустиков до 25 см высоты (встречаются экземпляры до 45 см длины), желто-оливкового цвета. Прикрепляется небольшой подошвой. Слоевище до 1 мм толщины, плотное или с полостью, большей частью сильно разветвленное, с длинными и короткими ветвями, иногда почти совсем лишенное ветвей, в виде шнура с одной или немногими веточками. Концы ветвей заостренные или несколько раздутые, часто, раздвоенные. На поперечном срезе видна центральная часть, состоящая из довольно рыхло соединенных крупных и более мелких бесцветных округлых клеток с тонкой оболочкой, кнаружи уменьшающихся в величине. От наружного ряда клеток отходят пучки периферических нитей. Нити длинные, иногда сильно изогнутые, состоят из 5—12 мелких клеток овальной формы, к концам нитей принимающих округлую форму. Одноклетные спорангии шаровидные или овальные, 32—93 мк длины и 28—78 мк толщины.

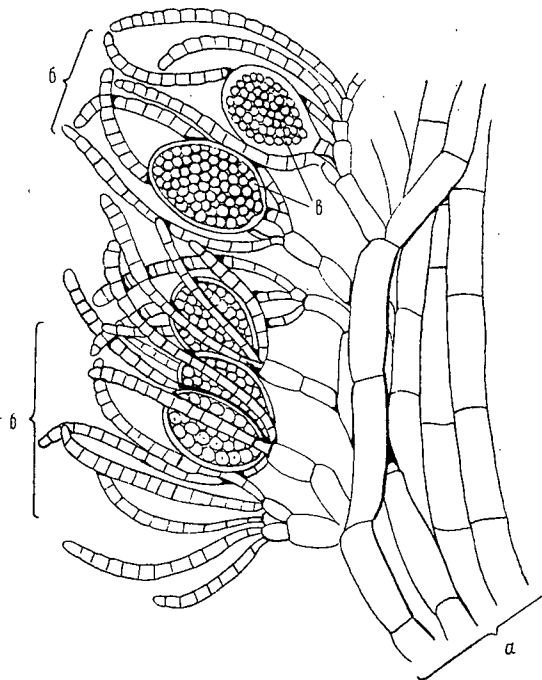


Рис. 79. *Eudesme virescens* (Carm.) J. Ag.; часть продольного среза слоевища: а — нити центральной части слоевища, б — периферические нити, в — одноклетные спорангии. (Ориг.).

Растет на водорослях и камнях в лужах литоральной зоны, преимущественно в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 40° с. ш. Холодно-бореальный вид.

Род *SPHAEROTRICHIA* Kylin — СФЕРОТРИХИЯ

Kylin. Chordariales, p. 38, 1940.

Слоевище шнуровидное, мясисто-кожистое, слизистое, часто с полостью внутри, неправильно и вильчато разветвленное, с длинными и короткими ветвями. Ветви третьего, иногда и второго, порядка короткие, часто с вильчато раздвоенными верхушками. Центральная часть слоевища состоит из довольно плотно соединенных бесцветных нитей, клетки которых длиннотрубчатой формы, большие, кнаружи сильно уменьшающиеся в величине. От конечных клеток центрального пучка нитей отходят по одной или по несколько вместе и равномерно покрывают все слоевище прямые периферические

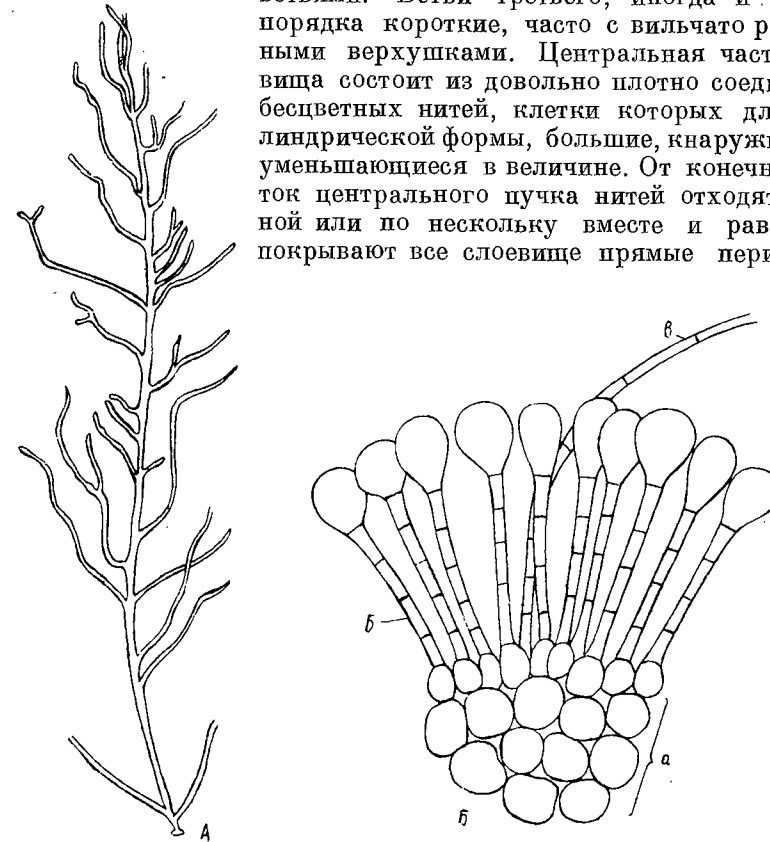


Рис. 80. *Sphaerotrichia divaricata* (Ag.) Kylin; А — внешний вид; В — часть поперечного среза: а — клетки центральной части, б — периферические нити, в — волосок. (Ориг.).

ские нити, состоящие из 4—6 клеток и составляющие коровой слой. Клетки периферических нитей длиннотрубчатой или цилиндрическо-овальной формы, верхушечная клетка овальная или округлая, очень большая, резко отличающаяся от остальных клеток нитей. У основания периферических нитей развиваются бесцветные волоски и одноклетные спорангии овальногрушевидной формы, разбросанные по всему слоевищу; многоклетные спорангии не известны.

1. *Sphaerotrichia divaricata* (Ag.) Kylin — Сферотрихия развесистая. (Рис. 80).

Kylin. Chordariales, p. 38, f. 20, C—D, 1940; *Chordaria divaricata* C. Agardh. Syn. alg. Scand., p. 12, 1817; Е. Зинова. Нов. вод. Мурмана, стр. 27, 1927; *Mesogloia divaricata* Kützing. Phyc. gener., p. 267, 1843; *Castagnea divaricata* J. Agardh. Till alg. syst., VI, p. 37, 1880.
E x s i c c.: *Chordaria divaricata* in Areschoug. Alg. Scand., N 98.

Слоевище в виде кустиков до 15—30 см высоты, оливкового цвета, неправильно и дихотомически разветвленное, с длинными ветвями 1-го и 2-го порядков и короткими веточками, развивающимися на длинных ветвях. Слоевище слизистое, толщиной до 0.5—2 мм. У взрослых экземпляров внутри слоевища образуется полость и вся поверхность покрывается волосками, легко приклеивающимися к бумаге. На поперечном срезе видны крупные округлые клетки центральной части с толстой оболочкой, уменьшающиеся в величине к периферии, и наружный слой, состоящий из периферических нитей, между которыми развиваются длинные бесцветные волоски и одноклетные спорангии. Периферические нити довольно короткие, тонкие, прямые, состоят из 4—6 длинноцилиндрических или продолговато-овальных клеток с очень большой, округлой верхушечной клеткой 25—35 μ в диаметре. Одноклетные спорангии грушевидные, 50—60 μ длины и 20—30 μ толщины.

Растет на скалах, камнях и водорослях литоральной и сублиторальной зон.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 45—40° с. ш. Тепло-бореальный вид.

Род CHORDARIA Ag. — ХОРДАРИЯ

C. Agardh. Syn. alg. Scand., p. XII, 1817.

Слоевище шнуровидное, простое или неправильно или вильчато разветвленное, хрящевидное, слизистое, иногда с полостью внутри. Центральный слой состоит из пучка плотно соединенных довольно толстых бесцветных нитей, переплетенных с тонкими ризоидальными нитями. Клетки нитей центрального пучка внутри крупные, длинноцилиндрической формы, кнаружи сильно уменьшаются в величине. От их конечных клеток отходят, равномерно расположенные по всему слоевищу прямые, простые, довольно короткие, окрашенные периферические нити, составляющие коровой слой и состоящие из 5—10 маленьких цилиндрических и овальноцилиндрических клеток, иногда кверху увеличивающихся в объеме. Верхушечная клетка обычно несколько больше, чем остальные, овальной или грушевидной формы. Одноклетные спорангии большие, овальной, эллиптической или грушевидной формы, развиваются в основании периферических нитей; многоклетные спорангии развиваются из клеток самих периферических нитей.

1. *Chordaria flagelliformis* (Müll.) Ag. — Хордария плетевидная.

C. Agardh. Syn. alg. Scand., p. XII, 1817; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 253, 1914; *Fucus flagelliformis* Müller in Flora Danica, t. 650, 1775.
E x s i c c.: Areschoug. Alg. Scand., N 97; Phyc. Bor.-Amer., N 324.

Слоевище крупное, до 60 см длины, шнуровидное, простое или разветвленное, оливково-бурого цвета, при высыхании чернеет. Прикреп-

ляется маленькой подошвой. Ветви большей частью длинные, простые, иногда вильчато разветвленные. Главная ось слоевища или хорошо заметна во всем растении, или только в его нижней половине. На поперечном срезе видна центральная часть, состоящая из крупных, округлых, с толстой оболочкой и мелких, с тонкой оболочкой клеток; кнаружи величина клеток сильно уменьшается. Периферическая часть состоит из коротких окрашенных нитей. Нижние клетки нитей цилиндрические, верхние цилиндрическо-эллиптические; верхушечная клетка нитей овальная или грушевидная, часто несколько крупнее остальных. Одноклетные спорангии овальные или эллиптические; многоклетные спорангии не известны.

Растет на камнях и водорослях в литоральной и сублиторальной зонах, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Чукотском морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов (до 40° с. ш.) и в южной части Атлантического океана между 30—40° ю. ш. Субарктический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ СН. FLAGELLIFORMIS

- I. Слоевище простое или с 1—2 короткими веточками f. *chordaeformis*
- II. Слоевище разветвленное.
 - 1. Главная ось проходит по всему слоевищу.
 - A. Боковые ветви многочисленные, довольно короткие, почти одинаковой длины f. *densa*
 - B. Боковые ветви редкие, очень короткие . . . f. *ramusculifera*
 - 2. Главная ось доходит только до середины слоевища.
 - A. Слоевище крупное, с длинными бичевидными ветвями f. *typica*
 - B. Слоевище небольшое, грубое и жесткое, с более короткими ветвями f. *firma*

F. *typica* Kjellm. (Рис. 81).

Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 249, 1883; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 254, 1914.
E x s i c c.: Phyc. Bor.-Amer., N 1037.

Слоевище в виде кустиков 20—60 см высоты, грубых или довольно тонких, более или менее сильно разветвленных, темно-оливково-бурого цвета. Главная ось заметна только в нижней половине слоевища. Ветви длинные, гибкие, бичевидные, иногда наверху дихотомически разветвленные, суживающиеся к вершине, иногда до 1 мм толщины. Ассимиляционные, периферические нити почти цилиндрические, с эллиптической или грушевидной верхушечной клеткой, 17—18 μ длины и 12—13 μ ширины. Одноклетные спорангии овальные или эллиптические, 40—43 μ длины и 20—30 μ толщины.

Растет на камнях и водорослях литоральной и сублиторальной зон на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Чукотском морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 40° с. ш.

F. firma Kjellm. (Рис. 82).

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 36, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 254, 1914.

Отличается от главной формы своей небольшой величиной (8—18 см длины), грубым и жестким слоевищем и значительно более короткими ветвями. Цвет оливково-бурый. Верхушечные клетки периферических нитей грушевидной формы.

Растет на камнях и водорослях литоральной зоны, в ваннах, на открытых местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана до 50° с. ш.

F. densa Farl. (Рис. 83).

Farlow. Mar. alg. New Engl., p. 84, 1882; Е. Зинова. Нов. вод. Мурмана, стр. 26, 1927.

Exsicc.: Phyc. Bor.-Amer., N 482.

Сильно отличается внешним обликом. Главная ось проходит через все слоевище и покрыта довольно большим количеством простых, коротких, цилиндрических или слабо булавовидных веточек, длиной 1—3 см. Веточки несколько тоньше или одинаковой толщины с главной осью и все почти равной длины. Периферические нити более булавовидные, чем у предыдущих форм. Верхушечная клетка значительно шире нижних. Одноклетные спорангии широкоэллиптические, 55—60 μ длины и 25—30 μ толщины.

Растет на камнях, скалах и водорослях литоральной и сублиторальной зон, в защищенных местах.

По внешнему виду напоминает густо разветвленные экземпляры *Dictyosiphon hippuroides* (стр. 140).

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях и у берегов

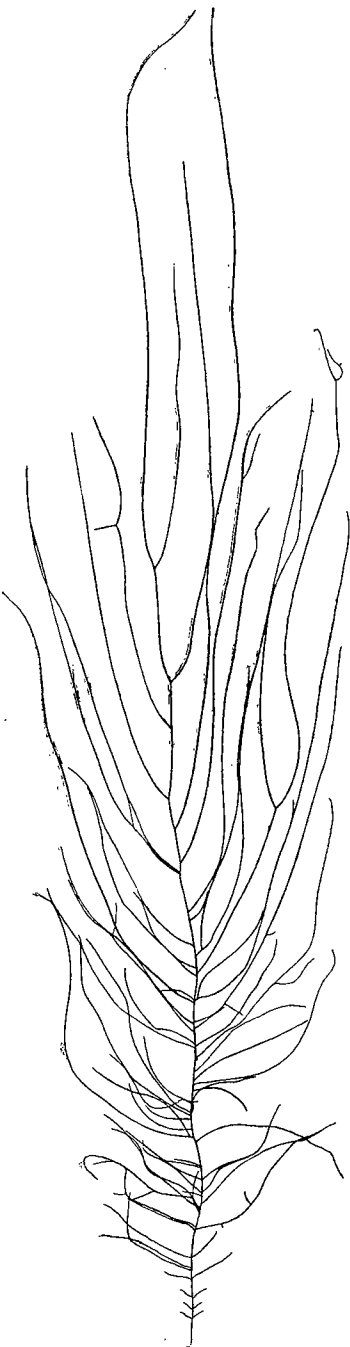


Рис. 81. *Chordaria flagelliformis* f. *typica* Kjellm. (Ориг.).

Шпицбергена, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 60—50° с. ш.



Рис. 82. *Chordaria flagelliformis* f. *firma* Kjellm. (Ориг.).

Рис. 83. *Chordaria flagelliformis* f. *densa* Farl. (Ориг.).

F. ramusculifera Kjellm. (Рис. 84).

Kjellman. Spetsberg. Thallogh., II, p. 28, t. I, f. 10—12, 1876.

Главная ось проходит через все слоевище и покрыта небольшим числом очень коротких, разной длины боковых веточек.

Местообитание, как и у предыдущей формы.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Чукотском морях и у берегов Шпицбергена, а также в северной части Атлантического океана до 70° с. ш.

F. chordaeformis Kjellm. (Рис. 85).

Kjellman. Spetsberg. Thallogh., II, p. 28, t. I, f. 13—15, 1876.

Слоевище не разветвленное, редко с 1—2 небольшими веточками; очень грубое, 10—34 см высоты, темнокоричневого цвета. Коровые нити почти цилиндрические, верхушечная клетка немного толще других.

Растет на камнях, скалах, в ваннах литоральной и сублиторальной зон на более открытых и прибойных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северной части Тихого океана до 45° с. ш.

Порядок **DESMARESTIALES** Setch. et Gardn. —

ДЕСМАРЕСТИЕВЫЕ

Setchel and Gardner. Melanoph., p. 554, 1925.

Гаметофит и спорофит различного морфологического и анатомического строения. Гаметофит микроскопической величины, в виде моносифонных разветвленных нитей. Женский гаметофит с более крупными клетками и менее разветвлен, чем мужской. В антеридиях и оогониях развивается только по одному антерозоиду и одной яйцеклетке. Оплодотворенное яйцо развивается, не покидая полностью материнской клетки, а новый спорофит остается соединенным с женским гаметофитом. Спорофит большей частью очень крупный и сильно разветвленный в виде кустов с цилиндрическими, иногда почти ните-

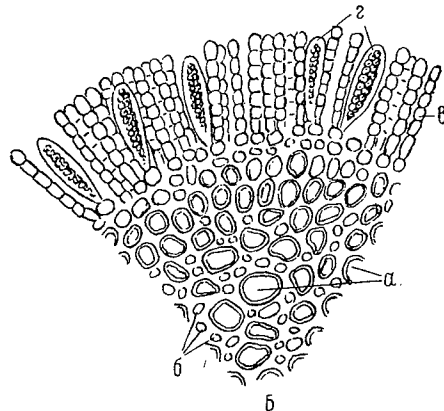
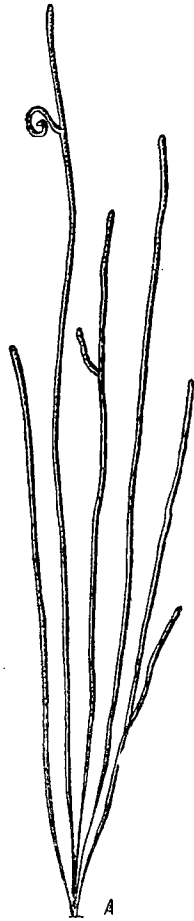


Рис. 84. *Chordaria flagelliformis* f. *ramosculifera* Kjellm. (Ориг.).

Рис. 85. *Chordaria flagelliformis* f. *chordaeformis* Kjellm.; А — внешний вид; В — часть поперечного среза: а — клетки нитей центрального слоя, б — клетки ризоидальных нитей, а — периферические нити, г — одноклетные спорангии. (Ориг.).

видными или плоскими, пластинчатыми ветвями, часто снабженными шиповидными выростами или веточками, и с небольшими стволиками;

прикрепляется обычно при помощи конусовидной подошвы. Слоевище спорофита состоит из центральной осевой разветвленной нити, покрытой толстым коровым слоем, образованным многочисленными короткими разветвленными нитями. Одноклетные спорангии развиваются или в коровом слое, или на специальных боковых, однорядных, не покрытых корой веточках.

Сем. **DESMARESTIACEAE** (Thur.) Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 47, 1890; *Desmarestieae* Thuret in Le Jolis. Alg. mar. Cherb., p. 21, 1863.

Слоевище спорофита крупное, нитевидное, сдавленно-цилиндрическое, плоское или пластинчатое, часто со средним ребром, супротивно или попеременно разветвленное, оканчивающееся стебельком и конусообразной подошвой. В центре слоевища развивается большей частью разветвленная, членистая осевая нить; основную массу слоевища составляют переплетенные между собой короткие, простые или разветвленные коровые нити, отходящие во все стороны от центральной оси и ее разветвлений, за исключением самых верхних их частей. Конечные клетки этих нитей содержат пигмент и образуют наружный 1—2-рядный коровой ассимиляционный слой. Одноклетные спорангии развиваются из клеток наружного ряда корового слоя.

Род **DESMARESTIA** Lamour. — **ДЕСМАРЕСТИЯ**

Lamouroux. Essai Thalass., p. 23, 1813.

Слоевище спорофита большей частью в виде больших кустов, супротивно или попеременно, более или менее перисто разветвленных, с довольно толстыми, короткими стволиками в основании, оканчивающимися конусовидной подошвой. Стволики в верхней части обычно переходят в многочисленные пластинчатые или сдавленно-цилиндрические основные ветви, часто повторно сильно разветвленные. Иногда внизу куста выделяется главная ось, от которой уже отходят основные ветви. Кроме обычных длинных и коротких сдавленно-цилиндрических очень узких, часто плоских, или пластинчатых ветвей, могут дополнительно развиваться маленькие пучочки, состоящие из однорядных, разветвленных, окрашенных нитей (обычно весной), после отпадения которых остаются шиповидные веточки. У пластинчатых форм в центре пластины развивается средний нерв, края пластины покрыты шиповидными выростами. Внутреннее строение такое же, как у семейства. Одноклетные спорангии развиваются в наружном ассимиляционном ряду корового слоя и погружены в него, не выступая над поверхностью.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА DESMARESTIA

- I. Ветви толстые, почти плоские; главная ось заметна только в основании; ветвление очередное; имеются шиповидные веточки; на воздухе иногда зеленеет 1. *D. aculeata*
- II. Ветви тонкие, цилиндрические, с очень короткими шиповидными веточками последнего порядка; главная ось заметна во всем слоевище, ветви супротивные; на воздухе зеленеет 2. *D. viridis*

1. *Desmarestia aculeata* (L.) Lam. — Десмарестия шиповатая. (Рис. 20 и 86).

Ламоугоух. Essai Thalass., p. 25 (113), 1813; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 241, 1914; *Fucus aculeatus* Linneus. Syst. nat., Ed. II, p. 1632, 1763. Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 87; Phyc. Bor.-Amer., N 129.

Кусты большей частью крупные, 50—150 см высоты, оливково-бурого цвета, на воздухе иногда зеленеют. Стволик небольшой, округлый, иногда

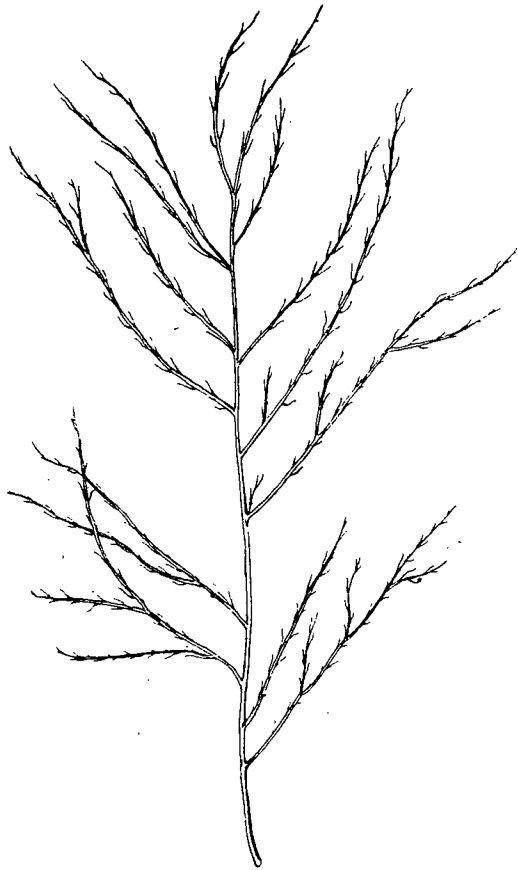


Рис. 86. *Desmarestia aculeata* (L.) Lam.; часть ветви. (Ориг.).

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом, Карском и Чукотском морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 30—40° с. ш. Субарктический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *D. ACULEATA*

- I. Слоевище желто-бурого цвета.
 1. Кусты крупные, грубые, сильно разветвленные f. *typica*
 2. Кустики небольшие, мало разветвленные f. *subnervis*
 II. Слоевище зеленеет при вытаскивании из воды f. *viridescens*

внизу до 1 см толщины. Главная ось заметна только в основании куста; главные ветви длинные, отходят преимущественно от верхнего конца оси. Ветви следующих порядков разветвляются попеременно, иногда супротивно и перисто; ветви довольно грубые, сдавленные, почти плоские. У молодых ветвей весной или зимой развиваются, попеременно или супротивно расположенные, пучки волосков, около 5 мм длины, желто-зеленого цвета. После их отпадения остаются шиповидные веточки, сохраняющиеся на старых частях слоевища. На поперечном срезе взрослого слоевища в центре расположена одна крупная клетка (центральной нити), окруженная многими рядами крупных и мелких бесцветных клеток округлой формы, с толстой оболочкой. По периферии расположен один ряд небольших, прямоугольных, окрашенных клеток. Одноклеточные спорангии погружены под поверхность корового слоя.

Растет на каменисто-песчаных и каменисто-илистых грунтах, на камнях, скалах и раковинах в сублиторальной зоне, в защищенных и открытых местах.

F. typica Sin.

Е. Зинова. Предв. зам., стр. 40, 1921.

Кусты крупные, грубые, сильно разветвленные. Стволик толстый, с большой подошвой. Шиповидные веточки довольно крупные, многочисленные.

Растет на каменистых, каменисто-песчаных, каменисто-илистых грунтах открытых и полузащищенных мест в сублиторальной зоне.

Встречается в Белом и Баренцовом морях (в остальном, как у вида).

F. subnervis (Rupr.) Sin.

Е. Зинова. Предв. зам., стр. 40, 1921; *Desmarestia subnervis* Ruprecht in Herb. Hort. Petropolitani.

Кустики небольшие, мало разветвленные, более нежные и тонкие, чем у типичной формы. Стволик почти незаметен, подошва маленькая. Шиповидные веточки короткие, слабо развитые, иногда отсутствуют.

Растет в защищенных местах, в проливах со слабым течением, на песчано-илисто-каменистых грунтах сублиторальной зоны.

Встречается в Белом и Баренцовом морях.

F. viridescens A. Zin.

А. Зинова. О нов. форме у *D. aculeata*, стр. 105, 1951.

Кусты крупные; отличается от типичной формы наличием очень небольшого числа шиповидных веточек и тем, что зеленеет при вытаскивании из воды.

Растет в заливах в сублиторальной зоне.

Встречается в Баренцовом море.

2. *Desmarestia viridis* (Müll.) Lam. — Десмарестия зеленая. (Рис. 87).

Ламоугоух. Essai Thalass., p. 25 (113), 1813; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 243, рисунок, 1914; *Fucus viridis* Müller in Flora Danica, t. 886, 1782; *Dichloria viridis* Greville. Alg. Brit., p. 39, 1830.

Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 88; Phyc. Bor.-Amer., N 531 et N II.

Кусты до 1 м высоты, светло-оливково-бурого цвета, на воздухе слоевище зеленеет и издает неприятный запах. Стволик маленький, хрящеватый, округлый, 2—3 мм толщины. Главная ось заметна по всему растению. Разветвляется супротивно; ветви тонкие, сдавленно-цилиндрические, с очень короткими шиповидными веточками последнего порядка. В центре слоевища может образовываться полость. На поперечном срезе отличается от *D. aculeata* большим числом крупных бесцветных клеток с толстой оболочкой и коровыми, вытянутыми в длину клетками, расположенными в 2 ряда. Одноклеточные спорангии погружены под поверхность корового слоя ветвей и мало отличаются от остальных вегетативных клеток.

Растет в защищенных местах, в заливах, на илисто-песчано-каменистых и ракушечных грунтах сублиторальной зоны, а также в ваннах литоральной зоны и эпифитно — на водорослях (*Fucus*, *Laminaria*, *Halosaccion*, *Lithothamnion*).

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 40° с. ш. Субарктический вид.

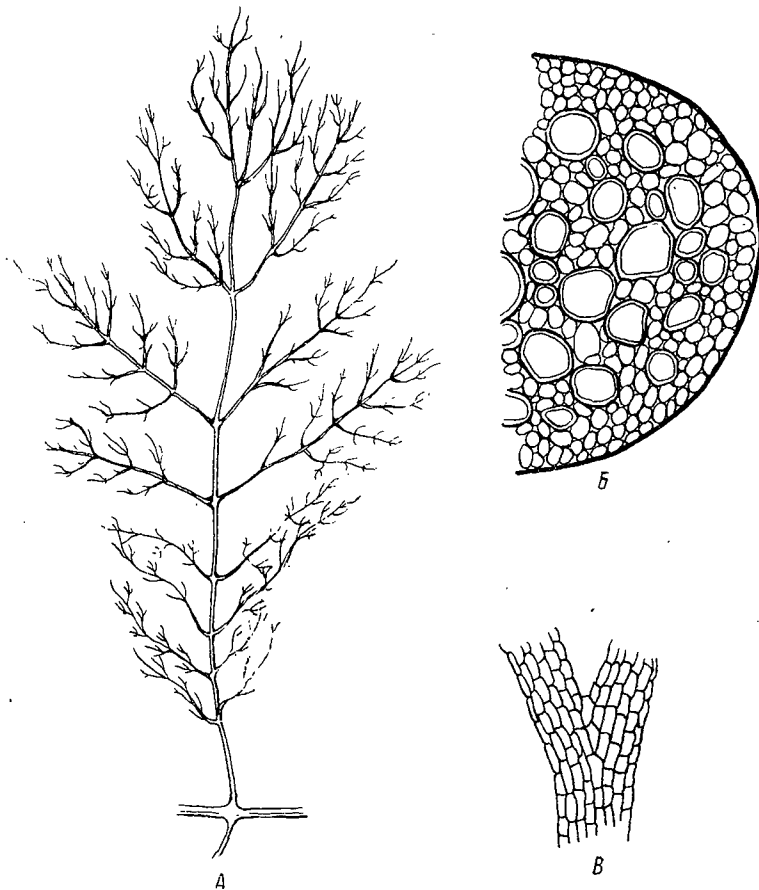


Рис. 87. *Desmarestia viridis* (Müll.) Lam.; А — часть ветви; Б — часть поперечного среза слоевища; Б' — вид корового слоя с поверхности. (Ориг.).

Порядок **TILOPTERIDALES** Kylin. — **ТИЛОПТЕРИДОВЫЕ**

Kylin. Entwicklungsgesch. syst. Stell. Tilopterideen, p. 303, 1917.

Гаметофит и спорофит сходны по морфологическому и анатомическому строению. Слоевище в обоих случаях нитевидное, разветвленное, моносифонное вверху и преимущественно полисифонное в основании нитей и в главных ветвях. Рост осуществляется путем деления клеток в разных местах слоевища. Бесполое размножение происходит при помощи неподвижных четырехъядерных спор (моноспор), развивающихся в моноспорангиях; половое — посредством крупных одноядерных яйцеклеток, развивающихся в оогониях, и мелких бледно окрашенных или бесцветных антерозоидов, развивающихся в многоклетных спорангиях, — антеридиях.

Сем. **TILOPTERIDACEAE** Thur.

Thuret. Rech. fécond. Fucacées, p. 6, 1855.

Слоевище состоит из свободных нитей, собранных в виде пучка, обычно довольно сильно супротивно, попеременно, перисто или неправильно разветвленных и прикрепляющихся к грунту ризоидами или небольшими базальными дисками. Ветви часто сильно различаются по величине и обычно оканчиваются волоском. Нити слоевища обычно моносифонные в верхних своих частях и полисифонные в нижних (полисифонные основания напоминают по внешнему виду слоевище *Sphacelaria*), иногда целиком моносифонные. Клетки содержат многочисленные дисковидные хроматофоры. Половое размножение осуществляется посредством яйцеклеток, развивающихся в округлых одноклетных спорангиях (оогониях), содержащих одну или четыре яйцеклетки, и антерозоидов, развивающихся в овальных или цилиндрических многоклетных спорангиях (антеридиях). Бесполое размножение происходит посредством неподвижных моноспор, возникающих в одноклетных спорангиях (моноспорангиях), содержащих по одной споре; одноклетные спорангии часто расположены группами по 2—4 вместе.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМ. TILOPTERIDACEAE

- I. Слоевище перисто-разветвленное; оогонии и одноклетные спорангии развиваются группами по 2—4 вместе и расположены интеркалярно на ветвях **Tilopteris** (стр. 107)
- II. Слоевище разветвляется неправильно; моноспорангии и оогонии одиночные, расположены на концах или сбоку ветвей, иногда несколько погружены в слоевище.
 - 1. Ветви слоевища резко разделены на длинные (1-го порядка) и короткие. Многоклетные спорангии цилиндрическо-веретеновидные, боковые **Scaphospora** (стр. 108)
 - 2. Ветви отходят со всех сторон главной оси. Многоклетные спорангии цилиндрические, полые внутри, интеркалярно расположенные **Haplospora** (стр. 108)

Род **TILOPTERIS** Kütz. — **ТИЛОПТЕРИС**

Kützling. Spec. alg., p. 462, 1849.

Слоевище довольно крупное, в виде пучков тонких моносифонных с полисифонным основанием нитей, разветвляющихся попеременно и супротивно и имеющих перистый вид. Оогонии, одноклетные и многоклетные спорангии развиваются интеркалярно на боковых веточках; моноспорангии и оогонии большей частью округлой формы, расположены группами по 2—4 вместе; группа эта имеет часто вытянутоовальную форму; многоклетные спорангии — антеридии неправильно-цилиндрической формы и с полостью внутри.

1. **Tilopteris Mertensii** (Smith) Kütz. — **Тилоптерис Мертенса**. (Рис. 50, а, б, и 88).

Kützling. Spec. alg., p. 462, 1849; Tab. phycol. 5, t. 84, 1855; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 282, 1914; *Conferva Mertensii* Smith. Engl. Bot., t. 999, 1802. Exsicc.: Hauck et Richter. Phyc. univ., N 368.

Слоевище в виде негустых пучков нитей, до 30 см высоты, светло-оливково-бурого цвета у молодых экземпляров и темнооливкового у

старых. Разветвляется почти перисто; веточки последнего порядка короткие, супротивные и расположены в одной плоскости. Ветви суживаются к вершине и оканчиваются длинным волоском, преимущественно у молодых экземпляров. Длина клеток бывает различна: то в два раза короче ширины, то в полтора раза больше; оболочка клеток толстая. Моноспорангии и оогонии (с 2 яйцеклетками) почти шаровидные или овальные, 45—65 μ в поперечнике, расположены группами по 2—4 вместе; антеридии цилиндрические, сдавленные посредине и полые внутри. Оогонии и антеридии встречаются на одном и том же индивиде.

Растет на камнях, раковинах и водорослях сублиторальной зоны. Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, и в северной половине Атлантического океана до 45° с. ш. Холодно-бореальный вид.

Растет на камнях, раковинах и водорослях сублиторальной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, и в северной половине Атлантического океана до 45° с. ш. Холодно-бореальный вид.

Род *HAPLOSPORA* Kjellm. — ГАПЛОСПОРА

Kjellman. Bidr. t. Känned. Scand. Ectocarp., p. 3, 1872.

Слоевище довольно крупное в виде пучков тонких моносифонных с полисифонным основанием нитей, разветвляющихся неправильно, с ветвями, отходящими во все стороны от главной оси. Оогонии и моноспорангии одиночные, округлой формы; моноспорангии развиваются на концах специальных коротких веточек, оогонии — сбоку на ветвях, несколько погруженные основанием в слоевище; многоклеточные спорангии — антеридии — цилиндрические; полые внутри, расположены интеркалярно на боковых веточках.

1. *Haplospora globosa* Kjellm. — Гаплоспора шаровидная. (Рис. 3 и 50, в—е).

Kjellman. Bidr. Känned. Scand. Ectocarp., p. 5, t. 1, f. 1, 1872; Е. Зинова. Вод. Карского м., стр. 107, 1925; *Scaphospora speciosa* Kjellman. Algenveg. Murm. M., p. 36, 1877; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 281, 1914.

Слоевище в виде кустиков 3—20 см высоты, коричневого цвета, у сухих экземпляров оливково-зеленого. Прикрепляется многочисленными ризоидами. Разветвляется слоевище неправильно и довольно скудно, выделяется главная ось, внизу полисифонная, до 100—135 μ толщины. Клетки

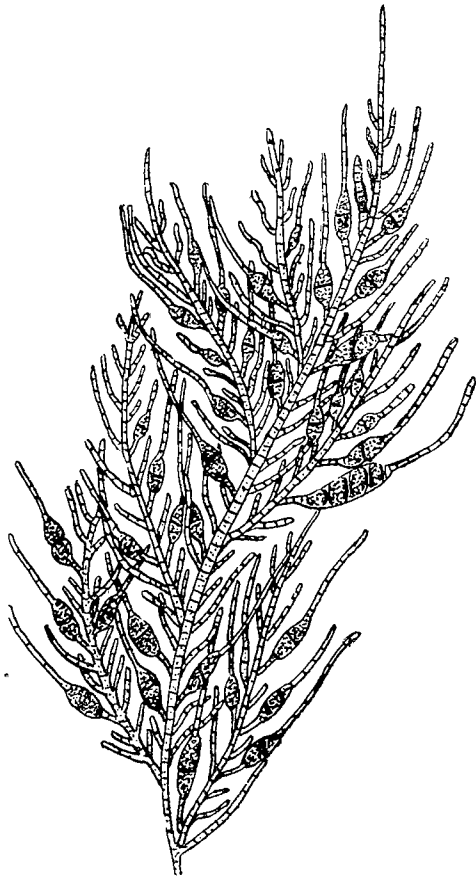


Рис. 88. *Tilopteris Mertensii* (Smith) Kütz.; внешний вид, часть ветви. (Ньютон, 1931).

нитей 46—85 μ длины и 89—99 μ толщины, длина их в 0.5—3 раза меньше ширины, иногда в 1—2 раза больше. Моноспорангии округлые, на 1—6-клетных ножках или сидячие, располагаются сбоку на верхних веточках; оогонии, с одним яйцом, шарообразные, 85—125 μ в диаметре, сидячие, несколько погруженные в слоевище; антеридии цилиндрические, 250—500 μ длины и 38—50 μ толщины, располагаются интеркалярно. Оогонии и антеридии развиваются на одном и том же экземпляре.

Растет на скалах, камнях и водорослях литоральной и сублиторальной зон, на открытых и в защищенных местах, иногда вместе с *Isthmoplea*.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях и у берегов Гренландии, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 50° с. ш. Субарктический вид.

Род *SCAPHOSPORA* Kjellm. — СКАФОСПОРА

Kjellman. Algenveg. Murm. M., p. 29, 1877.

Слоевище небольшое в виде пучков тонких моносифонных с полисифонным основанием нитей, разветвляющихся неправильно, с резко различающимися длинными короткими ветвями.

Ветви 1-го порядка иногда короткие, но преимущественно длинные, более или менее сильно разветвленные и покрытые очень короткими, обычно простыми, изредка слабо разветвленными веточками 2—3-го порядков.

Крупные округлые одноклетные спорангии — оогонии и цилиндрическо-веретеновидные многоклетные спорангии — антеридии развиваются сбоку коротких веточек, моноспорангии не известны.

1. *Scaphospora arctica* Kjellm. — Скафоспора арктическая. (Рис. 89).

Kjellman. Algenveg. Murm. M., p. 31, f. 1—15, 1887; Е. Зинова. Вод. Карского м., стр. 106, 1925.

Слоевище в виде неправильно разветвленных кустиков, прикрепляющихся ризоидами. Выделяется главная ось. Длинные ветви с относительно небольшим числом коротких веточек, простых или снабженных

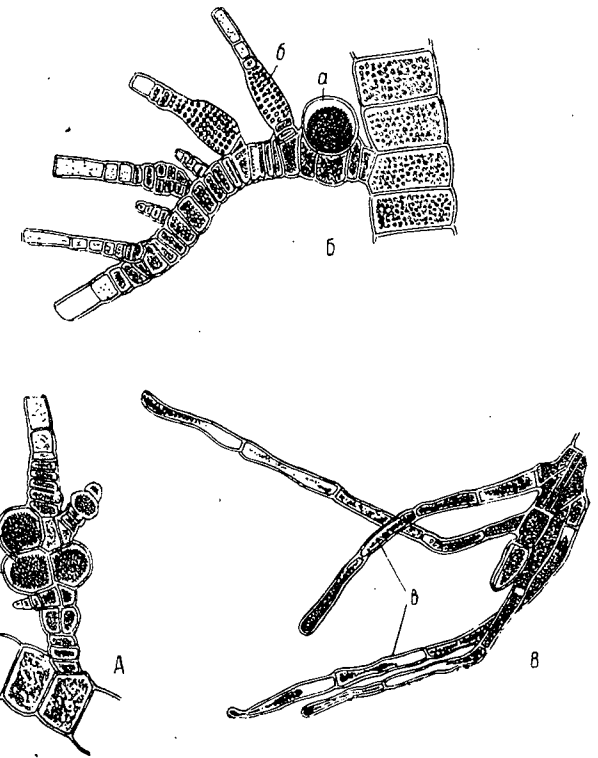


Рис. 89. *Scaphospora arctica* Kjellm.; А и Б — боковые короткие веточки с одноклетными (а) и многоклетными (б) спорангиями; В — основание слоевища с ризоидами (с). (Чельман, 1877).

1—2 также короткими веточками 2-го и 3-го порядков. Как главная ось, так и длинные ветви в нижней части мало, вверху же густо разветвленные. Ветви часто отогнуты назад. Оогонии шаровидные, 50—75 μ в поперечнике, несколько погруженные основанием в слоевище, развиваются только на коротких веточках; антеридии цилиндрическо-веретеновидные, 50—150 μ длины и 35—50 μ толщины, развиваются сбоку ветвей.

Растет на каменисто-илистом грунте, на водорослях сублиторальной зоны в спокойных местах и в местах с сильным течением.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом и Карском морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии. Арктический вид.

Порядок **SPHACELARIALES** Oltm. — **СФАЦЕЛЯРИЕВЫЕ**

O l t m a n n s. Morph., Anat. der. Alg., II, p. 2, 1922.

Гаметофит и спорофит сходны по морфологическому и анатомическому строению. Слоевище в обоих случаях тонко- или толстостебельное, полисифонное, членистое, простое или разветвленное; иногда корковидное, конечные ветви обычно однорядные, оканчиваются очень крупной верхушечной клеткой, при помощи которой осуществляется рост слоевища. Имеется как продольное, так и поперечное деление клеток. Бесполое размножение происходит посредством вегетативных почек и зооспор, развивающихся в одноклетных спорангиях; половое размножение — при помощи изогамет и гетерогамет, развивающихся в многоклетных спорангиях.

Сем. **SPHACELARIACEAE** (Decne) Kütz.

K ü t z i n g. Phycol. gener., p. 93, 1843; *Sphacelariaceae* Decaisne. Essai classif. des algues, p. 32, 1842.

Слоевище большей частью нитевидное, разветвленное, полисифонное, местами моносифонное, состоит из двух родов тканей: внутреннего слоя, образованного короткими, часто многочисленными, плотно соединенными бесцветными сифонами, и наружного корового слоя, состоящего из одного или нескольких рядов маленьких, окрашенных клеток. У некоторых видов *Sphacelaria* и у *Chaetopteris* развивается вторичная кора — коровая мантия, состоящая из разветвленных нитей — ризоидов, отходящих от наружных клеток основной коровой ткани, и покрывающая или только основание, или все слоевище, за исключением ветвей последнего порядка. Все слоевище разбито по длине на членики, соответствующие длине сифонов. В отдельных сифонах имеются дополнительные поперечные перегородки. У некоторых видов встречаются клетки, заполненные бурым содержимым, так называемые перидисты. Рост верхушечный — при помощи одной верхушечной клетки. Одноклетные и многоклетные спорангии образуются в пазухах боковых веточек или на специальных веточках, вырастающих из клеток корового слоя или коровой мантии. Вегетативные почки известны только у рода *Sphacelaria*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМ. **SPHACELARIACEAE**

- I. Слоевище небольшое, состоит из пучка разветвленных нитей **Sphacelaria** (стр. 111)
- II. Слоевище более крупное, состоит из серии веточек, напоминающих птичье перо **Chaetopteris** (стр. 115)

III. Слоевище более или менее крупное, состоит из пучка нитей, распадающегося на отдельные пучочки, дихотомически расходящиеся или выходящие друг из друга **Stypocaulon** (стр. 116)

Род **SPHACELARIA** Lyngb. — **СФАЦЕЛЯРИЯ**

L y n g b u e. Tentam. hydroph. Dan., p. 103, 1819.

Слоевище небольшое в виде дерновинки или маленьких пучков, состоящих из полисифонных, мало или довольно сильно разветвленных довольно грубых нитей. Основание слоевища пластинчатое или состоит из перепутанных между собой ризоидов. Вертикальные нити ветвятся дихотомически, попеременно, супротивно или неправильно. Веточки последнего порядка моносифонные, часто расположены в одной плоскости и придают слоевищу перистый вид. Ясно видна членистость, большей частью по всему слоевищу. В сифонах могут развиваться дополнительные перегородки. У некоторых видов в нижней части слоевища развиваются коровая мантия или ризоиды. Встречаются перидисты и бесцветные волоски. Полисифонная часть слоевища в центре состоит из довольно большого числа прямоугольных клеток, окруженных, обычно однорядным, мелкоклеточным коровым слоем. Одноклетные и многоклетные спорангии развиваются или на специальных боковых веточках, образующихся из клеток корового слоя, или сбоку на основных ветвях слоевища. Вегетативные почки развиваются на ветвях в виде 2—4-лучевых маленьких веточек.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА **SPHACELARIA**

- I. Ризоиды на слоевище не развиваются.
 - 1. Ветви отходят под прямым углом и прижаты к слоевищу, волоски отсутствуют 1. **S. olivacea**
 - 2. Ветви отходят под острым углом, имеются волоски 3. **S. cirrhosa**
- II. На нижних частях слоевища и боковых ветвей развиваются ризоиды.
 - 1. Ветви последнего порядка расположены перисто, перидисты и волоски отсутствуют 2. **S. arctica**
 - 2. Ветви расположены односторонне, имеются перидисты и волоски 4. **S. radicans**

1. **Sphacelaria olivacea** (Dillw.) Ag. — **Сфацелярия оливковая**. (Рис. 90).

C. A g a r d h. Spec. alg., p. 30, 1828; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 234, 1914; *Conferva olivacea* Dillwyn. Brit. conf., p. 57, t. C, 1809. E x s i c c.: A r e s c h o u g. Alg. Scand., N 410.

Слоевище в виде небольших кустиков, 0,5—4,0 см высоты, зеленовато-оливкового цвета; прикрепляется к субстрату ризоидами или в основании кустиков развиваются одна или целая серия маленьких однослойных или многослойных пластин, от которых поднимаются вертикальные нити слоевища. Ветви вертикальных нитей отходят под прямым углом и в месте отхождения делают изгиб, поворачиваясь кверху, благодаря чему они кажутся прижатыми к основной оси или к тем ветвям, от которых они отходят. Толщина ветвей колеблется от 25 до 40 μ, особой разницы в толщине главной оси и ветвей не наблюдается. Длина члеников в 1—1½ раза более ширины. Вторичных поперечных делений члеников нет, если бывают, то в виде исключения. Волоски, перидисты, коровая мантия и ризоиды на слоевище отсутствуют. Одноклетные и многоклетные спорангии развиваются на специальных длинных, простых или разветвленных, веточ-

ках в нижних частях слоевища. Одноклетные спорангии яйцевидные, 45—47 μ длины и 31—34 μ толщины; многоклетные спорангии и вегетативные почки не известны.

Растет на водорослях, камнях, каменисто-песчано-илистых грунтах. Встречается и в опресненных местах, в реликтовых озерах, преимущественно в

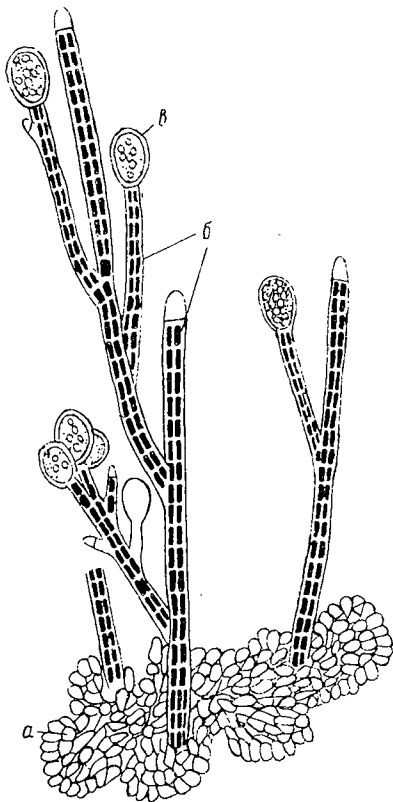


Рис. 90. *Sphacelaria olivacea* (Dillw.) Ag.: a — базальная пластина, б — вертикальные нити, в — одноклетные спорангии. (Ориг. Е. Зиновой).

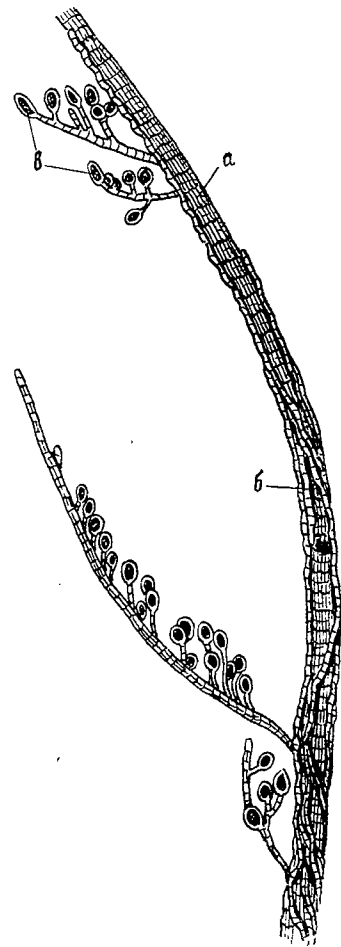


Рис. 91. *Sphacelaria arctica* Harv.; часть слоевища: а — вертикальная нить, б — ризоиды, в — одноклетные спорангии. (Верн, 1945).

сублиторальной зоне, на небольшой глубине. Растет как вдоль открытых берегов, так и в защищенных местах. Густые дерновинки ее иногда занимают довольно большие пространства.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, а также в северных частях Атлантического (у берегов Европы) и Тихого океанов до 50° с. ш. Холодно-бореальный вид.

2. *Sphacelaria arctica* Harv. — Сфацелярия арктическая. (Рис. 91).

Harvey. Nereis Bor.-Amer. Suppl., p. 124, 1857; *Sphacelaria cirrhosa* ϵ *notata* C. Agardh. Species alg., II, p. 29, 1828; *Sphacelaria notata* Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 67, 1890; Е. Зинова. Вод. Карского м., стр. 98, 1925; Вод. Нов. Земли, стр. 77, 1929.

Слоевище в виде небольших кустиков, 1—7 см высоты, оливкового и светлорыжевого цвета. Прикрепляется ризоидами, основание кустиков иногда сильно утолщается в виде корневища, от которого отходят многочисленные побеги. Вертикальные нити разветвляются неправильно, ветви последнего порядка часто расположены супротивно и перисто. Ветви обычно сужены в основании, отходят преимущественно под острым углом, внизу слоевища иногда делают маленький изгиб в месте своего отхождения, как это наблюдается у *Sphacelaria olivacea*. Толщина ветвей и толщина главной оси мало отличаются друг от друга и колеблются от 45 до 70 μ . В средних и нижних частях как главной оси, так и, преимущественно, основных ветвей отходят длинные ризоиды, извивающиеся по слоевищу, иногда отходящие в сторону; коровой мантии не образуется. Перицисты и волоски отсутствуют. Вторичные поперечные деления члеников многочисленны, длина члеников в 1—1½ раза более ширины. Спорангии развиваются на специальных, большей частью разветвленных, веточках, иногда имеющих вид кистей, иногда спорангии расположены, только по одной стороне ветви. Одноклетные спорангии яйцевидные, округлые; многоклетные спорангии яйцевидно-цилиндрические, наверху тупые, несколько перетянутые в разных местах. Вегетативные почки не известны.

Растет на камнях, раковинах, водорослях в сублиторальной зоне, а также и в сильно опресненных местах. Иногда развивается в больших количествах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом, Карском и Чукотском морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в Балтийском и Охотском морях. Арктический вид.

3. *Sphacelaria cirrhosa* (Roth) Ag. — Сфацелярия усатая. (Рис. 92).

C. Agardh. Sist. alg., p. 164, 1824; Kützing. Tab. phycol., 5, t. 88, 1855; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 233, 1914; *Conferva cirrhosa* Roth. Catal. botan., II, p. 214, 1800.

Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 109; Phyc. Bor.-Amer., N 416.

Слоевище в виде маленьких пучков, 1—3 см высоты, оливково-бурого цвета. Прикрепляется маленькими дисками, дает столоны (усы), ризоиды отсутствуют или бывают крайне редко. Ветвление попеременное, супротивное или веточки отходят во все стороны от главных ветвей; все ветви отходят под острым углом. Нижние ветви отогнутые, мало разветвленные, верхние ветвей сильнее. Концы ветвей суживаются к вершине. Главные ветви 15—35 μ толщины, основная ось почти вдвое толще, длина члеников в 1—1½ раза превышает ширину. Вторичные поперечные стенки, перицисты, коровая мантия и ризоиды на слоевище отсутствуют. Имеются, часто многочисленные, волоски. Одноклетные и многоклетные спорангии на почках, развиваются на внутренней стороне ветвей слоевища. Одноклетные спорангии шаровидные, многоклетные спорангии длинноэллиптические, 46—47 μ длины и 31—33 μ ширины, с тупым верхом. Вегетативные почки с тремя булавовидными лучами и с волосками.

Растет на камнях, водорослях, песчано-илистых грунтах литоральной и сублиторальной зон, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях; в северных частях Атлантического и Тихого океанов (до 40° с. ш.), а также у Огненной Земли и у Австралии. Холодно-бореальный вид.

4. *Sphacelaria radicans* (Dillw.) Ag. — Сфацелирия укореняющаяся. (Рис. 93).

C. Agardh. Syst. alg., p. 165, 1824; Harvey. Phycol. Brit., II, t. 189, 1849; *Conferva radicans* Dillwyn. Brit. conf., p. 57, t. C, 1809.

Слоевище в виде маленьких пучков, 1—2 см высоты, рыжеватого цвета. Прикрепляется к субстрату небольшими дисковидными образованиями и ризоидами. Слоевище мало разветвленное, с очень небольшим количеством ветвей, преимущественно 1-го порядка, расположенных большей частью односторонне. Толщина ветвей и толщина главной оси почти

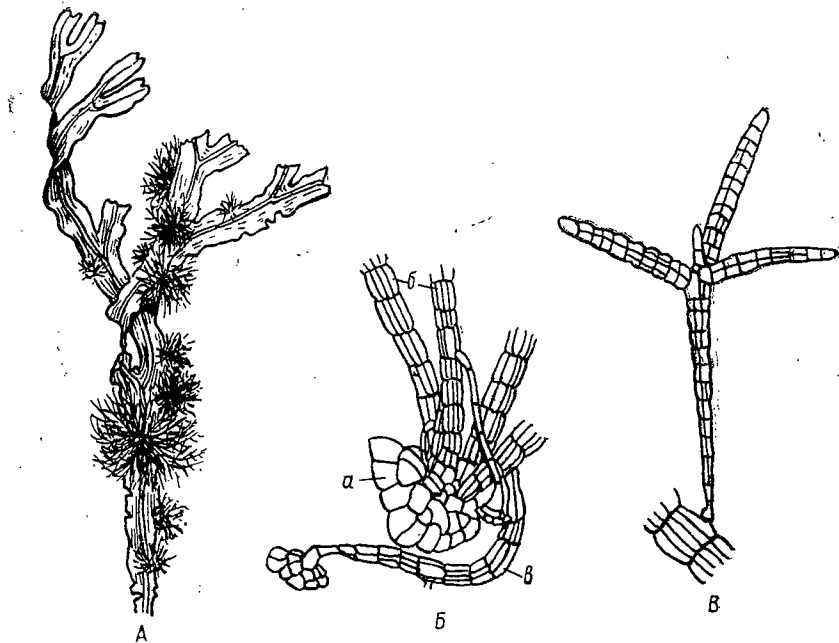


Рис. 92. *Sphacelaria cirrhosa* (Roth) Ag.; А — внешний вид слоевища (на *Fucus*); Б — основание слоевища; а — вегетативная почка, б — базальный диск, в — стolon. (Тейлор, 1937).

одинаковы и колеблются от 40 до 60 μ ; длина члеников равна ширине или наполовину меньше. Имеются вторичные поперечные перегородки, перисты, редкие волоски и значительное количество ризоидов, расположенных в нижних частях как основного слоевища, так и боковых ветвей; коровая мантия отсутствует. Одноклетные спорангии округлые или овальногрушевидные, развиваются по одному или по несколько вместе на специальных боковых веточках, простых или разветвленных; многоклетные спорангии и вегетативные почки не известны.

Растет на камнях литоральной зоны и среди водорослей сублиторали.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, у берегов Шпицбергена, а также в северной части Атлантического океана до 45° с. ш. Холодно-бореальный вид.

Род *CHAETOPTERIS* Kütz. — ХЕТОПТЕРИС

Kützling. Phycol. gener., p. 293, 1843.

Слоевище довольно крупное, часто сильно разветвленное, с ветвями, напоминающими по внешнему виду птичье перо. Основные ветви разветвляются вильчато и неправильно и только в одной плоскости, часто из одной точки выходит по 3—4 ветви. У взрослого растения нижние ветви оголенные, верхние перисто разветвленные. Перистые ветви состоят из плоской осевой части, густо усаженной короткими, простыми, супротивно расположенными веточками, уменьшающимися в длине к обоим концам ветви. У старых экземпляров короткие веточки иногда сохраняются в очень незначительном числе и только на концах ветвей. Все слоевище, за исключением молодых ветвей, покрыто коровой мантией; кроме того, старые части бывают густо покрыты короткими, щетиноподобными веточками. Членистость заметна только в конечных, молодых частях слоевища. Одноклетные и многоклетные спорангии развиваются на разных растениях, на специальных веточках, вырастающих из клеток коровой мантии.

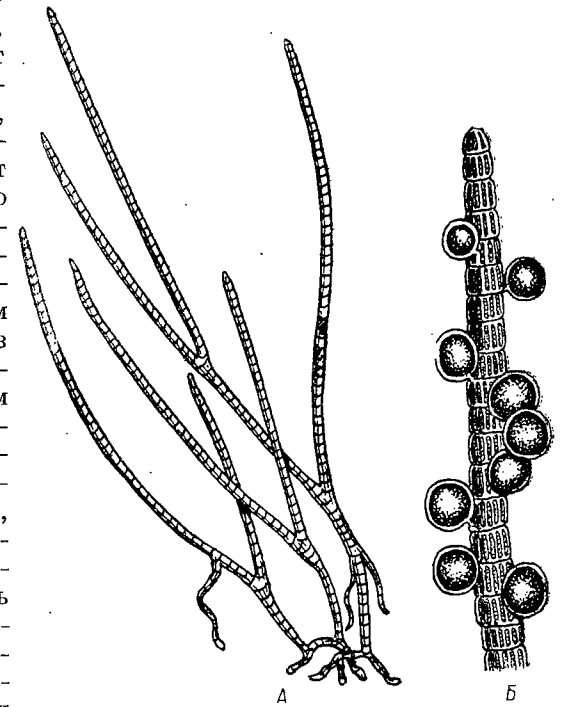


Рис. 93. *Sphacelaria radicans* (Dillw.) Ag.; А — вертикальные нити слоевища с ризоидами; Б — часть нити с одноклетными спорангиями. (Гарвей, 1849).

1. *Chaetopterus plumosa* (Lyngb.) Kütz. — Хетоптерис перистый. (Рис. 30 и 38).

Kützling. Phycol. gener., p. 293, 1843; Tab. phyc., 5, t. 6, f. 1, 1855; E. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 232, 1914; *Sphacelaria plumosa* Lyngbye. Tent. hydroph. Dan., p. 103, t. 30, C, 1819.

Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 107 et N 408.

Кустыки величиной от 2 до 10 см и больше. Главные ветви 0.3—1 мм ширины. Прикрепляется подошвой. Одноклетные спорангии округлые; многоклетные спорангии овальные.

Встречается преимущественно в стерильном состоянии. Имеется одно указание о нахождении одноклетных спорангиев у экземпляров из Карского моря (август м-ц). По указанию Флерова и Корсаковой (1932), «на илистых грунтах образует длинные, ризоидоподобные нити, которыми зарывается в ил».

Растет на камнях и скалах, на стволах и ризоидах *Laminaria* и на илисто-песчаных грунтах, в полузащищенных и защищенных местах, в литоральной и сублиторальной зонах. Часто образует заросли.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом, Карском и Чукотском морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии и Арктической Америки, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 50° с. ш. Субарктический вид.

Род *STYPOCAULON* Kütz. — **СТИПОКАУЛОН**

Kütz. Phycol. gener., p. 293, 1843.

Слоевище в виде более или менее крупных пучков грубых разветвленных нитей, распадающихся на дихотомически расходящиеся или как бы выходящие друг из друга отдельные пучочки. Нижние части пучка густо покрыты ризоидами, образующими войлокообразное основание. Вертикальные нити пучка сильно разветвляются, вначале дихотомически, затем, в конечных разветвлениях попеременно-перисто. Благодаря обильному ветвлению в средних и верхних частях отдельных боковых ветвей образуются кистевидные пучочки. Главная ось и основные ветви полисифонные, центральные их части состоят из значительного числа прямоугольных клеток, которые окружены однорядным мелкоклетным коровым слоем. Ясно видна членистость; длина члеников вполтину меньше ширины или равна ей. В нижней части слоевища образуется коровая мантия. В пазухах ветвей развиваются волоски, одноклетные и многоклетные спорангии.

1. *Stypocaulon scoparium* (L.) Kütz. — **Стипокаулон метловидный**. (Рис. 37).

Kütz. Phycol. gener., p. 293, t. 18, f. II, 1843; Е. Зинова. Вод. Нов. Земли, стр. 79, 1929; *Conferva scoparia* Linné. Spec. plant., p. 1165, 1753.

Пучок до 10 см высоты, темнокоричневого цвета, состоит из серии дихотомически расходящихся, густых, обратноконической формы пучочков, с ровным, как бы подстриженным верхом; каждые верхние пучочки выходят почти из центра верхней поверхности нижних пучочков. Прикрепляется густой сеткой ризоидов, образующих плотную конусовидную подошву. Отдельные нити слоевища разветвляются вначале дихотомически, затем перисто, боковые веточки отходят попеременно по обеим сторонам основной ветви. Длина члеников нитей равна ширине или несколько короче. Одноклетные спорангии овальные, на ножках, развиваются в пазухах веточек.

Растет на каменисто-илистом грунте сублиторальной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море и у берегов Гренландии, а также в северных частях Атлантического океана до 30° с. ш., в Тихом океане у берегов Сахалина, Японии и Австралии. Теплобореальный вид.

Порядок *SCYTOSIPHONALES* Feldm. — **СЦИТОСИФОНОВЫЕ**

J. Feldmann. L'ordre Scytosiphonales, p. 112, 1949.

Гаметофит и спорофит имеют сходное анатомическое и морфологическое строение. Слоевище пластинчатой, трубчатой, шаровидной, сетчатой или грубонитевидной формы, простое или разветвленное, часто с полостью внутри. Состоит из двух родов тканей — основной, образо-

ванной немногими рядами бесцветных, большей частью крупных клеток, и коровой, ассимиляционной, состоящей чаще всего из одного ряда довольно мелких клеток, содержащих каждая по одному пластинчатому хроматофору с одним пиреноидом. Среди клеток основного слоя иногда развиваются ризоидные нити. Рост интеркалярный. Органы размножения — зооспоры и гетерогаметы — развиваются в многоклетных спорангиях; одноклетные спорангии не известны.

Сем. *SCYTOSIPHONACEAE* (Thuret) Foslie

Foslie. List mar. algae Isl. of Wight, p. 279, 1892; *Scytosiphonaceae* Thuret in Le Jolis. Alg. mar. Cherb., p. 14, 1863.

Слоевище пластинчатое, трубчатое, мешковидное или сетчатое, в большинстве случаев простое, редко с небольшими выростами, плотное или с полостью. Внутренний слой состоит из нескольких рядов более или менее вытянутых в длину, довольно крупных бесцветных клеток, плотно или несколько рыхло соединенных между собой, от которых иногда отходят ризоидальные нити, переплетающиеся с основными клетками. Наружный коровой слой состоит из одного ряда небольших клеток, содержащих по одному пластинчатому хроматофору, с одним пиреноидом сферической формы. На поверхности слоевища развиваются настоящие бесцветные волоски, часто растущие группами и иногда погруженные своими основаниями в небольшие углубления слоевища. Одноклетные спорангии отсутствуют; многоклетные спорангии обычно однорядные, нитевиднотрубчатой формы, развиваются на поверхности слоевища и образуют обширные сорусы. У некоторых форм между многоклетными спорангиями развиваются одноклетные парафизы.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМ. *SCYTOSIPHONACEAE*

- I. Слоевище пластинчатое, лентовидное *Pea* (стр. 118)
 II. Слоевище трубчатое *Scytosiphon* (стр. 117)

Род *SCYTOSIPHON* Ag. — **СЦИТОСИФОН**

С: Agardh. Disp. alg. suec., p. 24, 1811.

Слоевище простое, цилиндрическое, трубчатое, с полостью внутри, часто в разных местах сильно перетянутое, у вершины и внизу суженное, в основании переходит в очень короткий и тонкий стебелек, оканчивающийся маленькой конусовидной подошвой. Рост интеркалярный, вблизи основания. Центральная часть слоевища состоит из немногих рядов больших, удлинённых, бесцветных клеток, наружный коровой слой образован одним рядом небольших, плотно соединенных, окрашенных клеток. На поверхности слоевища развиваются длинные волоски, цилиндрическо-булавовидные одноклетные парафизы и нитевиднотрубчатые многоклетные спорангии; одноклетные спорангии не известны.

1. *Scytosiphon lomentarius* (Lyngb.) J. Ag. — **Сцитосифон коленчатый**. (Рис. 34 и 94).

J. Agardh. Spec. alg., 1, p. 126, 1848; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 235, 1914; *Chorda lomentaria* Lyngbye. Tent. hydroph. Dan., p. 74, 1819.

Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 94 et N 95; Phyc. Bor.-Amer., N 323 et N 1389.

Слоевище трубчатое, 10—60 см длины и 2—10 мм толщины, местами перетянутое или спирально скрученное, оливково-бурого цвета. На поце-

речном срезе центральная часть состоит из 2—3 рядов округлых или овальных бесцветных клеток, расположенных вокруг полости, коровая часть состоит из одного ряда маленьких квадратных, окрашенных клеток. Многоклетные спорангии нитевидные, с прямоугольными клетками, клетки 7—10 μ длины и 3—5 μ ширины. Парафизы цилиндрическо-грушевидные, часто темного цвета, почти в два раза длиннее спорангиев.

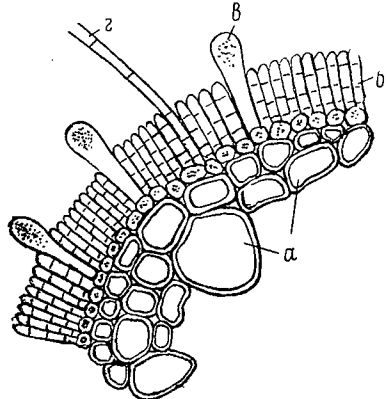


Рис. 94. *Scytosiphon lomentarius* (Lyngb.) J. Ag.; часть поперечного среза: а — клетки центральной части слоевища, б — многоклетные спорангии, в — парафизы, г — волосок. (Ориг.).

Растет преимущественно на каменисто-песчаном грунте в литоральных лужах, на открытых или в несколько защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях и у берегов Гренландии, а также северных частях Атлантического и Тихого океанов (до 30° с. ш.), в Субантарктике (между 42 и 60° ю. ш.) и у берегов Австралий. Арктическо-бореальный вид.

Род **ILEA** Fries — ИЛЕЯ

Fries. Fl. Scand., p. 319, 1835:

Слоевище небольшое, пластинчатое, лентовидное или овальное, простое, обычно спирально скрученное, иногда сверху с небольшими лопастями, внизу сильно суживается и образует небольшой тонкий стебелек с маленькой подошвой оливково-бурого цвета. Пластинчатая часть многослойная, состоит из 6—10 слоев довольно крупных, бесцветных клеток и одного ряда мелких окрашенных клеток корового слоя. В центре слоевища клетки иногда расходятся и образуется небольшая полость, заполненная студенистым веществом. На поверхности слоевища развиваются длинные волоски и короткие нитевидно-цилиндрические многоклетные спорангии; одноклетные спорангии не известны.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА **ILEA**

- I. Пластина 0.5—2 см ширины, извилистая, иногда курчавая по краю; центральная часть состоит из 4—5 слоев довольно крупных клеток 1. **I. fascia**
- II. Пластина 0.2—2 мм ширины, ровная; центральная часть состоит из нескольких слоев довольно мелких клеток, расположенных вокруг полости, часто заполненной студенистым веществом 2. **I. zosterifolia**

1. **Ilea fascia** (Müll.) Fries. — Илея лентовидная. (Рис. 95).

Fries. Fl. Scand., p. 321, 1835; *Fucus fascia* Müller in Fl. Dan., t. 768, 1778; *Phyllitis fascia* Kützting. Phycol. gener., p. 342, 1843; Е. З и н о в а. Вод. Мурман, II, стр. 237, 1914.

Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 96; *Phyllitis fascia* in Phyc. Bor.-Amer., N 736 et N 276.

Пластина 10—25 см длины и больше, 0.5—2 см ширины, светло- или темно-оливково-бурого цвета, ровная или извилистая, сверху согнутая,

волнистая, иногда курчавая по краю, часто спирально скрученная. Верхний конец иногда разделен на 2—3 лопасти, основание клиновидное. На поперечном срезе в середине расположены 4—5 слоев крупных, округлых или овальных клеток с толстой оболочкой. Наружный коровой слой состоит из одного ряда маленьких, почти квадратных, окрашенных клеток. Многоклетные спорангии короткие, нитевидные, плотно стоящие друг около друга; между спорангиями развиваются волоски.

Растет в литоральных лужах, ваннах, а также на камнях и скалах литоральной и верхней части сублиторальной зон.

Встречается в Белом, Баренцовом и Карском морях, известен почти во всех морях земного шара. Арктическо-бореальный вид.

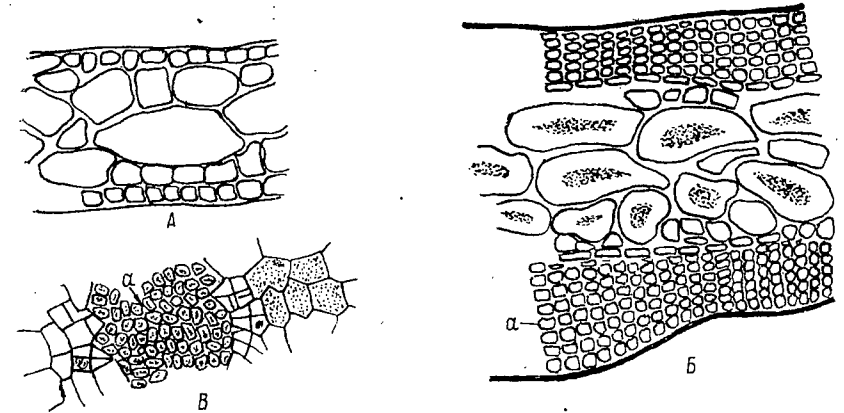


Рис. 95. *Ilea fascia* (Müll.) Fries; А — часть поперечного среза стерильной пластины; В — часть поперечного среза пластины с многоклетными спорангиями (а); В — вид с поверхности на группу многоклетных спорангиев. (Ориг.).

Примеч. Ниже приводятся наиболее характерные формы этого вида. Основная масса растений, обитающих в литоральных лужах, бывает самой разнообразной формы, со всевозможными переходами друг к другу.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ **I. FASCIA**

- I. Пластина с ровными краями.
 - 1. Пластина почти дуговидно изогнутая, неизвилистая, с длинным узкоклинновидным основанием и широким верхом f. **pervulgata**
 - 2. Пластина не согнута дуговидно, прямая, часто извилистая.
 - А. Пластина широко- или узколанцетовидная, извилистая, часто с лопастным верхом и длинным, узкоклинновидным основанием f. **typica**
 - Б. Пластина овальной формы, небольшая, с ширококлинновидным основанием f. **debilis**
- II. Пластина с волнистыми краями.
 - 1. Пластина крупная, линейной или длинноовальной формы f. **caespitosa**
 - 2. Пластина маленькая, линейная, курчавая по краю и сильно спирально скрученная f. **crispa**

F. typica (Hauck). Kjellm. (Рис. 96).

Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 257, 1883; *Phyllitis fascia a fascia* Hauck. Meeresalg., p. 391, 1885; *Phyllitis fascia f. typica* А. Зинова. Форм. Phyll. fascia, стр. 202, рис. 1, 1949.

Ехsicc.: Phyc. Bor.-Amer., N 1131.

Пластина широко- или узколанцетовидная, изви-
листая, с ровными или слегка волнистыми краями,
до 35 см длины и 0.3—2 см ширины. Основание
пластины длинное, узкоклиновидное, вершина
часто разделена на лопасти.

Растет на скалах, на границе литоральной
и сублиторальной зон, на открытых местах или
на песчано-каменистом грунте верхней части
сублиторали в слабо защищенных местах.

Встречается в Белом и Баренцовом морях
(в остальном см. вид)

F. pervulgata А. Зин. (Рис. 97).

Phyllitis fascia f. pervulgata А. Зинова. Форм. Phyll.
fasc., стр. 202, рис. 2, 1949.

Пластина небольшая, 4—9 см высоты, 0.6—2 см
ширины в самой широкой части, обычно сильно



Рис. 96. *Ilea fascia f. typica*
(Hauck)
Kjellm. (Ориг.).

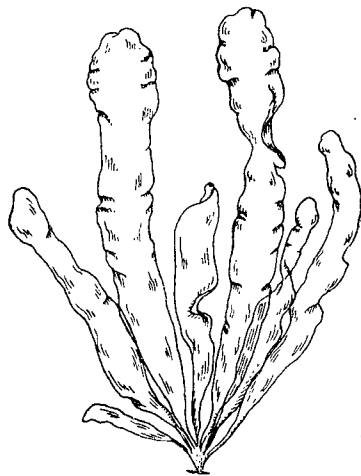


Рис. 97. *Ilea fascia f. pervul-*
gata А. Зин. (Ориг.).

суживается к основанию и расширяется вверху, большей частью почти
дуговидно согнута, по краю ровная или, очень редко, в двух-трех
местах складчатая, основание длинное, узкоклиновидное.

Самая распространенная форма в литоральных лужах, сильно варьи-
рует в ширине и степени изогнутости слоевища, имеются переходы ко
всем остальным формам.

Растет в литоральных лужах на песчано-галечном грунте.
Встречается в Белом, Баренцовом и Карском морях, широко распро-
странена и за пределами этих морей.

F. debilis (J. Ag.) Setch. et Gardn. (Рис. 98).

Setchell and Gardner. Phyc. Contr., VII, p. 12, 1924; *Laminaria debilis*-
J. Agardh. Spec. alg., I, p. 130, 1848; *Phyllitis fascia f. debilis* Hauck. Meeresalg., p. 391,
1885; А. Зинова. Форм. Phyll. fascia, стр. 202, рис. 4, 1949.

Пластина небольшая, 3.5—10 см высоты, и довольно широкая, 1.5—3 см
ширины, овальной, обратнойцевидной формы, часто изогнутая, с ровными
или слегка волнистыми краями и довольно широко клиновидным осно-
ванием.

Растет в лужах верхней части литоральной зоны.

Встречается в Белом и Баренцовом морях, распространена преимуще-
ственно в более тепловодных морях.



Рис. 98. *Ilea fascia f. debilis*
(J. Ag.) Setch. et
Gardn. (Ориг.).



Рис. 99. *Ilea fascia f. cae-*
spitosa (J. Ag.) Kjellm.
(Ориг.).

F. caespitosa (J. Ag.) Kjellm. (Рис. 99).

Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 257, 1883; *Laminaria caespitosa* J. Agardh. Spec.
alg., p. 130, 1848; *Phyllitis fascia f. caespitosa* Hauck. Meeresalg., p. 391, 1885;
А. Зинова. Форм. Phyll. fascia, стр. 202, рис. 4, 1949.

Пластина длинная, у крупных экземпляров до 34 см длины, довольно
широкая, 2—3.5 см ширины, линейно- или длинноовальной формы;
часто извилистая, с довольно сильно волнистыми краями и сравнительно
узким клиновидным основанием.

Растет в лужах верхней части литоральной зоны.
Встречается в Белом и Баренцовом морях, распространена в более тепловодных морях.

F. crista A. Zin. (Рис. 100).

Phyllitis fascia f. *crista* A. Зинова. Форм. *Phyll. fascia*, стр. 202, рис. 3, 1949.

Пластинка небольшая, узкая, 3—7 см высоты и 0.3—0.5 см ширины, почти линейной формы, с курчавыми краями и сильно спирально скрученная.

Растет в литоральных лужах с проточной водой.
Встречается в Белом и Баренцовом морях.

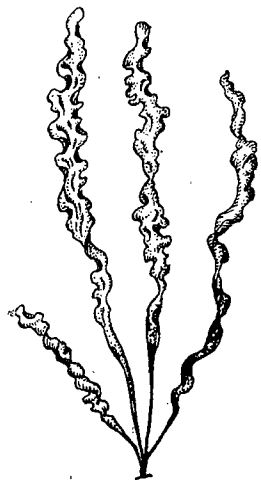


Рис. 100. *Ilea fascia* f. *crista* A. Zin. (Ориг.).

2. *Ilea zosterifolia* (Reinke) Rosenv. — Илея зоостеролистная.

Rosenvinge in Rostrup. Vejledn. danske Flora, p. 52, 1925; *Phyllitis zosterifolia* Reinke. Algenfl. westl. Ostsee, p. 6, 1889; E. Зинова. Нов. вод. Мурмана, стр. 25, 1927.

Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 96.

Пластинка узколинейная, 0.2—2 мм ширины и до 40 см длины, иногда до 0.2 мм толщины, желто- и темно-бурого цвета, спирально скрученная, наверху несколько расширенная, часто с маленькими лопастьями; поперечный срез пластины имеет овальную форму. Отличается от *Ilea fascia* большим количеством рядов бесцветных клеток и наличием в центре небольшой полости, заполненной обычно студенистым веществом, в более старых частях слоевища студенистое вещество может отсутствовать. Многоклетные спорангии цилиндрическо-нитевидные.

Растет на каменисто-песчаном грунте литоральной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях и у берегов Гренландии, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 40° с. ш. Холодно-бореальный вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *I. ZOSTERIFOLIA*

- I. Слоевище короткое и очень узкое, 0.2—0.3 мм ширины f. *filiformis*
 II. Слоевище более широкое.
 1. Слоевище до 20 см длины и 0.5—1 мм ширины f. *typica*
 2. Слоевище до 40 см длины и 1.5—2 мм ширины f. *lata*

F. typica A. Zin. (Рис. 101).

A. Зинова. О формах *Ilea zosterifolia*, стр. 403, 1951.

Слоевище до 20 см длины и 0.5—1 мм ширины, темнобурого цвета, линейной формы, с роговидной или сильно суженной верхушкой, слегка спирально скрученное.

Растет в литоральных лужах, на каменисто-песчаном грунте.
Встречается в Белом и Баренцовом морях.

F. lata A. Zin. (Рис. 102).

A. Зинова. О форм. *Ilea zosterifolia*, стр. 403, рис. 1—2, 1951.

Слоевище до 40 см длины, 1.5—2 мм ширины, светлбурого цвета, линейной формы, спирально скрученное и с лопастью верхушкой. На поперечном срезе слоевище широкоовальной формы.

Растет в литоральных лужах, в довольно защищенных местах.

Встречается в Белом и Баренцовом морях.

F. filiformis A. Zin. (Рис. 103).

A. Зинова. О форм. *Ilea zosterifolia*, стр. 404, рис. 3—4, 1951.

Слоевище до 10 см длины, 0.2—0.3 мм ширины, черно-бурого цвета,

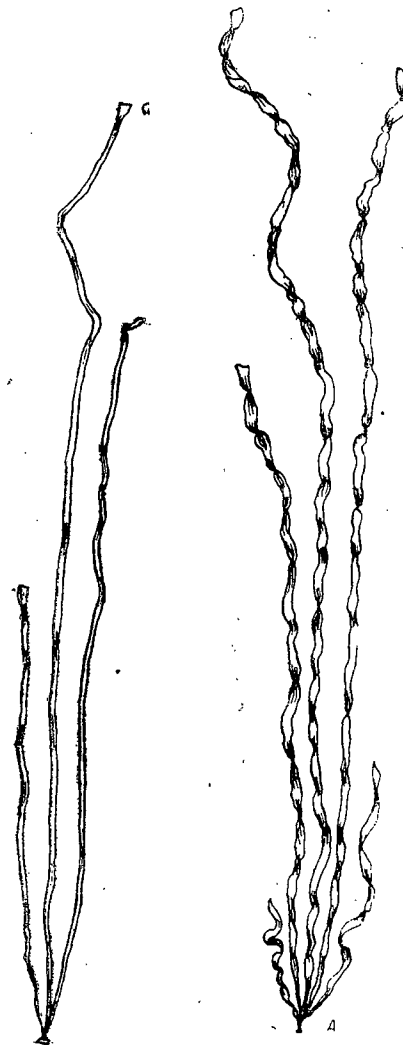


Рис. 101. *Ilea zosterifolia* f. *typica* A. Zin. (Ориг.).

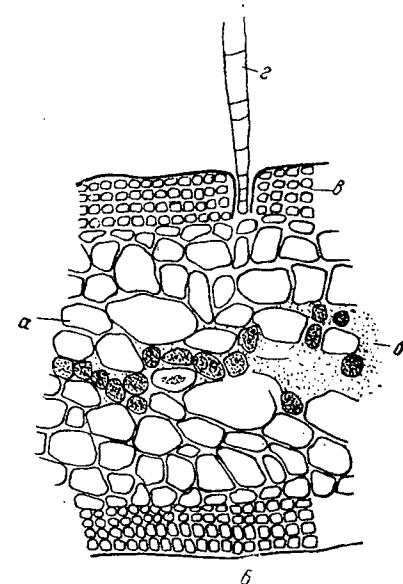


Рис. 102. *Ilea zosterifolia* f. *lata* A. Zin.; А — внешний вид; В — часть поперечного среза: а — клетки центральной части, б — студенистое вещество, в — многоклетные спорангии, г — волосок. (Ориг.).

почти нитевидное, слегка спирально скрученное, часто с роговидно расщепленной верхушкой. На поперечном срезе слоевище короткоовальное.

Растет в нижней части литорали и в верхней сублиторали, в довольно защищенных местах. Часто бывает покрыто густым слоем эпифитов (*Polysiphonia*, *Dictyosiphon*, *Ectocarpus* и др.).

Встречается в Белом и Баренцовом морях.

Порядок **PUNCTARIALES** Kylin — ПУНКТАРИЕВЫЕ

Kylin. Entwicklungsgesch. Phaeoph., p. 93, 1933.

Гаметофит и спорофит сходного или различного морфологического и анатомического строения. Гаметофит или микроскопической величины, в виде моноцифонных клеточных нитей, на которых развиваются многоклетные спорангии, производящие изо- или гетерогаметы, или такого же строения, как спорофит. Спорофит (иногда и гаметофит) довольно крупный, разнообразной формы: пластинчатой, трубчатой, кишечнообразной, шаровидной, нитевидной, шнуровидной; простой или разветвленный, часто с полостью внутри; состоит в большинстве случаев из двух родов тканей — основной, образованной одним или несколькими рядами бесцветных клеток и коровой, ассимиляционной, состоящей большей частью из одного ряда клеток, содержащих хроматофоры. У некоторых нитевидных и пластинчатых форм слоевище состоит из одного ряда клеток, содержащих каждая по несколько дисковидных хроматофоров. Рост интеркалярный и верхушечный. Органы размножения — зооспоры, изогаметы и гетерогаметы развиваются в одноклетных и многоклетных спорангиях, возникающих из клеток корового или основного слоя.

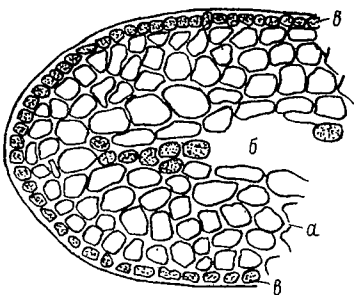


Рис. 103. *Ilea zosterifolia* f. *filiformis* A. Zin.; часть поперечного среза: *a* — клетки центральной части, *b* — полость, *c* — коровый слой. (Ориг.)

Рост интеркалярный и верхушечный. Органы размножения — зооспоры, изогаметы и гетерогаметы развиваются в одноклетных и многоклетных спорангиях, возникающих из клеток корового или основного слоя.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ ПОР. PUNCTARIALES

- I. Коровые клетки очень крупные, парафизообразные **Delamareaceae** (стр. 128)
- II. Коровые клетки не парафизообразные.
 - 1. Одноклетные или многоклетные спорангии выступают над поверхностью слоевища.
 - A. Слоевище пластинчатое, трубчатое или нитевидное, неразветвленное **Punctariaceae** (стр. 124)
 - Б. Слоевище нитевидное или цилиндрическое, однослойное или многослойное, разветвленное **Striariaceae** (стр. 130)
 - 2. Одноклетные спорангии глубоко погружены в слоевище **Dictyosiphonaceae** (стр. 135)

Сем. **PUNCTARIACEAE** (Thur.) Kjellm.

Kjellman in Enumer. pl. Scand., p. 9, 1880; *Punctariaeae* Thuret in Le. Jolis. Alg. mar. Cherb., p. 21, 1863.

Слоевище нитевидное, трубчатое или пластинчатое, обычно простое, неразветвленное, прикрепляется базальным диском, состоит из немногих (1—6) слоев клеток, наружный ряд которых обособляется в коровой ассимиляционной слой. В каждой клетке по несколько дисковидных хроматофоров. Рост интеркалярный. На поверхности слоевища развиваются бесцветные или окрашенные волоски. Одноклетные и многоклетные споран-

гии возникают путем преобразования клеток корового слоя, большей частью выступают наружу, иногда кажутся как бы погруженными в него.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМ. PUNCTARIACEAE

- I. Слоевище нитевидное.
 - 1. Слоевище однослойное, редко двуслойное **Desmotrichum** (стр. 126)
 - 2. Слоевище многослойное, плотное или с полостью, нитевидной, цилиндрической или нитевидно-булавовидной формы **Litosiphon** (стр. 128)
- II. Слоевище пластинчатое.
 - 1. Пластина состоит из 1—3 клеточных слоев, без обособленного корового слоя.
 - A. Пластина узколанцетовидная, часто нитевидная **Desmotrichum** (стр. 126)
 - Б. Пластина неправильно округлой формы, по краям однослойная, в центре трехслойная **Omphalophyllum** (стр. 125)
 - 2. Пластина состоит из 3—7 клеточных слоев, с обособленным коровым слоем **Punctaria** (стр. 127)

Род **OMPHALOPHYLLUM** Rosenv. — ОМФАЛОФИЛЛУМ

Rosenvinge. Grøn. havalg., p. 872, 1893.

Слоевище в виде маленькой пластинки неправильноокруглой формы, оканчивающейся маленьким стебельком и подошвой зеленоватого цвета. Пластина у стебелька состоит из 3 рядов клеток, в середине из двух и по краям однослойная. Все клетки с хроматофорами. Волоски отсутствуют. Одноклетные спорангии развиваются из любой поверхностной клетки пластины и имеют вид бородавок; многоклетные спорангии не известны.

1. **Omphalophyllum ulvaceum** Rosenv. — Омфалофиллум ульвовидный. (Рис. 104).

Rosenvinge. Grøn. havalg., p. 872, f. 19, t. II, 1—2, 1893; Е. Зюнова. Вод. Мурмана, II, стр. 238, 1914.

Пластина неправильноокруглой формы, цельная или лопастная, от 2 мм до 6.5 см в диаметре, бледнооливкового, зеленоватого цвета. Стебелек около 1 мм длины, вверху свернут в виде воронки, внизу оканчивается подошвой с ризоидообразными выростами. Клетки пластины с поверхности прямоугольные и пятиугольные, плотно соединенные. На поперечном срезе клетки почти квадратные. Одноклетные спорангии 20—25 μ длины и 15—18 μ ширины, одиночные или по два вместе, иногда несколько раздутые.

Растет на каменисто-галечном грунте и на водорослях (*Ptilota*, *Laminaria* и др.) в сублиторальной зоне, на открытых и в защищенных местах. Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, у берегов Шпицбергена, Гренландии и Арктической Америки. Арктический вид.

Род **DESMOTRICHUM** Kütz. — **ДЕСМОТРИХУМ**

Kütz. Phycol. germ., p. 244, 1845.

Слоевище небольшое, нитевидное или узколентовидное, пластинчатое, состоит из одного или нескольких рядов (2—4) клеток, расположенных в 1—2—3 слоя. Все клетки снабжены хроматофорами. От слоевища в разных местах отходят однорядные длинные волоски. Одноклетные и веретеновидные или крыловидные многоклетные спорангии развиваются из наружных клеток слоевища, полностью или только своей верхней частью выступают над поверхностью слоевища и расположены интеркалярно, по краям или по всей поверхности слоевища.

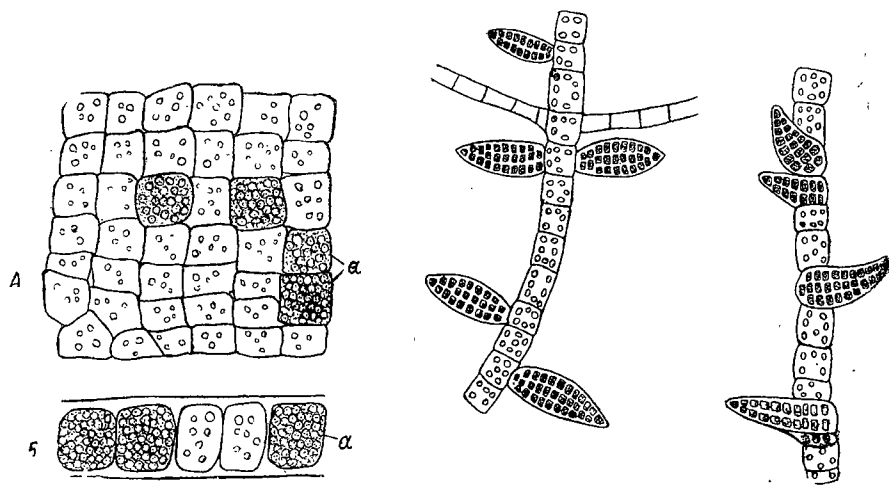


Рис. 104. *Omphalophyllum ulvaceum* Rosenv.; А — вид с поверхности; В — часть поперечного среза. а — одноклетные спорангии. (Ориг. Е. Зиновой).

Рис. 105. *Desmotrichum balticum* Kütz.; часть слоевища с многоклетными спорангиями. (Ориг. Е. С. Зиновой).

1. Desmotrichum balticum Kütz. — **Десмотрихум балтийский.** (Рис. 105).

Kütz. Phycol. germ., p. 244, 1845; Tabul. phycol., 6, t. 4, 1856; Е. Зинова. Нов. вод. Мурман, стр. 25, 1927; *Desmotrichum scopulorum* Reinke. Algenfl. west. Ostsee, p. 59, 1889; Atlas deutsch. Meeresalg., t. 12—13, 1889; Е. Зинова. Там же, стр. 26.
Exsicc.: Phyc. Bor.-Amer., N 1080.

Слоевище нитевидное, 1—10 мм высоты, растет дерновинками. Нити внизу однорядные, выше местами из нескольких рядов клеток, расположенных в один слой, иногда в два слоя. В различных местах слоевища отходят длинные многоклетные волоски. Одноклетные спорангии не известны; многоклетные спорангии развиваются из любой клетки слоевища, располагаются интеркалярно по нескольку вместе и часто вытягиваются вбок, образуя веретеновидные или крыловидные выросты; сидячие или на ножках, 75—150 μ длины и 45—75 μ толщины.

Растет на водорослях (*Ectocarpus*, *Pylaiella*, *Laminaria*) и на *Zostera*, в литоральной и сублиторальной зонах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана до 45° с. ш. Тепло-бореальный вид.

Род **PUNCTARIA** Grev. — **ПУНКТАРИЯ**

Greville. Alg. Britan., p. XLII, 1830.

Слоевище пластинчатое, лентовидное или длинноовальное, простое, суживается внизу в тонкий стебелек с подошвой. Пластина многорядная и многослойная (из 3—7 слоев), довольно толстая. Внутренний слой состоит из нескольких рядов крупных бесцветных клеток, наружный коровой слой образован одним рядом несколько меньших по величине, окрашенных клеток. На поверхности пластины развиваются пучки длинных волосков. Одноклетные и многоклетные спорангии развиваются из клеток наружного корового слоя и кажутся как бы погруженными в него, вершины многоклетных спорангиев выступают над слоевищем.

1. Punctaria plantaginea (Roth.) Grev. — **Пунктария подорожниковидная.** (Рис. 106).

Greville. Alg. Britan., p. 53, t. 9, 1830; *Ulva plantaginea* Roth. Catal. botan., 2, p. 243, 1800.

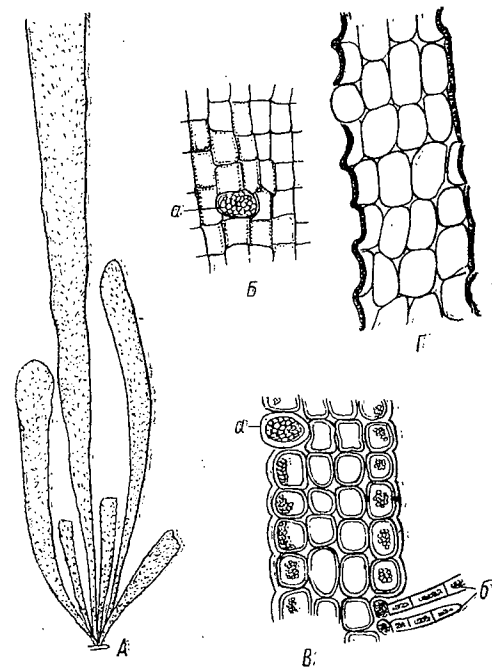


Рис. 106. *Punctaria plantaginea* (Roth) Grev.; А — внешний вид; В — вид части пластины с поверхности; В — часть поперечного среза с одноклетным спорангием (а) и волосками (б); Г — часть поперечного среза старой части пластины, после выхода спор. (Ориг.).

Пластина ланцетовидная, удлинненно-линейная или обратно-яйцевидная, до 13 см длины и 0.5 см ширины и больше, к основанию постепенно суживающаяся, грубокожистая, шероховатая на ощупь, по краям и в середине часто разорванная, бурого цвета. Поверхность покрыта более или менее заметными темными точками, которые состоят из пучка довольно толстостенных волосков, у взрослых экземпляров — бурого цвета. На поперечном срезе видны 4—7 рядов крупных, большей частью прямоугольных клеток, несколько вытянутых в высоту в среднем слое и вытянутых в ширину в наружных коровых рядах. Клетки расположены довольно правильными рядами; коровые клетки по величине почти не отличаются от остальных. Одноклетные спорангии погружены в пластину, многоклетные несколько выступают над поверхностью.

Растет на камнях литоральной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, у берегов Гренландии и Шпицбергена, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов (до 40° с. ш.) и в южной половине Атлантического океана между 50 и 55° ю. ш. Субарктический вид.

Род *LITOSIPHON* Harv. — ЛИТОСИФОН

Harvey. Man. Brit. alg., p. 43, 1849.

Слоевище маленькое, нитевидное-цилиндрическое, или нитевидное-булавовидное, простое, довольно плотное, взрослое с полостью, прикрепляется маленькой подошвой. Центральная часть слоевища состоит из 2—3 рядов цилиндрических клеток; коровой слой состоит из одного ряда плотно соединенных клеток, расположенных на поверхности слоевища горизонтальными и вертикальными рядами, образуя ясные узкие поперечные пояса по всему слоевищу. Поверхность слоевища покрыта довольно значительным количеством бесцветных волосков. Одноклетные и многоклетные спорангии развиваются в коровом слое и слабо выступают над поверхностью слоевища.

1. *Litosiphon laminariae* (Lyngb.) Harv. — Литосифон ламинариевый.

Harvey. Man. Brit. alg., p. 43, 1849; Phycol. Brit., t. 295, 1851; *Bangia laminariae* Lyngby. Tent. hydrophyt. Danicae, p. 84, t. 24, B, 1819.

Слоевище маленькое, 3—12 мм высоты, простое, суженное к основанию, с гладкой поверхностью или у вершины покрыто волосками. Растет скученно, от одной подошвы поднимается серия вертикальных слоевищ. Одноклетные спорангии эллипсоидные, едва выступают над слоевищем.

Растет на *Alaria*.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, а также в северной части Атлантического океана (вдоль европейского побережья) до 40° с. ш. Холодно-бореальный вид.

Сем. *DELAMAREACEAE* A. Zin.¹

Слоевище нитевидное, бичевидное или трубчатое, простое или разветвленное, плотное или с полостью. Внутренний слой состоит из нескольких рядов вытянутых в длину клеток, плотно или несколько рыхло соединенных между собой. Коровой слой образован одним рядом клеток, вначале небольших, позднее очень крупных, сильно вытянутых в высоту, напоминающих парафизы и снабженных несколькими, мелкими, округлыми хроматофорами и значительным количеством особых включений — физодов. Хроматофоры и физоды обычно сконцентрированы у вершины коро-

¹ Fam. Delamareaceae fam. nov.

Frons filiformis, flagellaris vel tubularis, simplex vel ramosa, compacta vel cava. Stratum internum e seriebus compluribus cellularum elongatarum compacte vel laxiuscule inter se coalitarum constat. Stratum corticale una serie cellularum initio parvarum, demum magnarum, valde elongatarum et habitu paraphysas in mentem revocantium. Chromatophori parvi, rotundati complures cellula quaque ut strati corticalis, ita strati interni evolvuntur. In strato corticali chromatophori unacum physodis apice cellularum sitae, in strato interno per totam cellulam regulariter dispositae. Pili veri decolorati a strati interni cellulis exterioribus abeunt ad sunt. Frons cellula apicali crescit. Sporangia inter cellulas corticales magnas evolvuntur; sporangia unicellularia, irregulariter rotundata, sporangia multicellularia multiserialia, brevi-cylindrica vel brevi-conica.

вых клеток; хроматофоры встречаются и в клетках внутреннего слоя, но в меньшем количестве, чем в клетках корового слоя, и расположены по всей полости клетки. Имеются настоящие бесцветные волоски, отходящие от наружных клеток внутреннего слоя. Спорангии развиваются между крупными клетками корового слоя, часто в основании имеют небольшую стерильную клетку; одноклетные спорангии неправильно-округлой формы, многоклетные спорангии многорядные, короткоцилиндрические, короткоконические или веретенковидные.

Род *DELAMAREA* Hariot — ДЕЛАМАРЕЯ

Hariot. Alg. Miquel., p. 156, 1889.

Слоевище небольшое, нитевидное, цилиндрическое или булавовидное, простое, трубчатое, прикрепляется подошвой. Центральная часть слоевища из немногих рядов крупных, продолговатых, бесцветных кле-

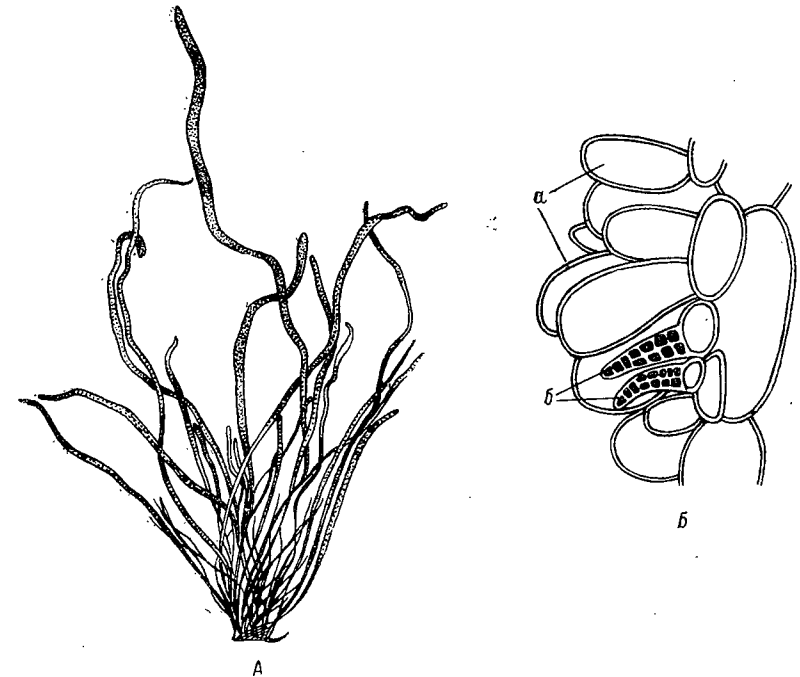


Рис. 107. *Delamarea attenuata* (Kjellm.) Rosenv.; А — внешний вид; В — часть продольного среза: а — парафизообразные клетки корового слоя, б — многоклетные спорангии. (Чельман, 1883).

ток; коровая часть из одного ряда очень крупных, вытянутых в высоту парафизообразных и рыхло соединенных между собой клеток с многочисленными мелкими округлыми хроматофорами, располагающимися у вершины клеток. Между клетками корового слоя развиваются настоящие бесцветные волоски, большие округлые одноклетные спорангии и маленькие конические многоклетные спорангии.

1. *Delamarea attenuata* (Kjellm.) Rosenv. — Деламария утонченная. (Рис. 107).

Rosenvinge. Grønl. havalg., p. 865, 1893; *Scytosiphon attenuatus* Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 259, t. 26, f. 1—5, 1883.

Слоевище небольшое, до 8 см высоты, светлооливкового цвета, сверху расширенное, внизу сильно суженное, нитевидное, оканчивается маленькой подошвой. Растет скученно, дерновинками. Клетки корового слоя булавовидные, до 120 μ длины и 55 μ толщины. Одноклетные и многоклетные спорангии развиваются на разных растениях; одноклетные спорангии крупные, округлые, многоклетные спорангии маленькие, конической формы, с заостренной верхушкой, до 40 μ длины и до 20 μ толщины.

Растет в верхней части сублиторальной зоны на водорослях.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также и в северной части Атлантического океана до 50° с. ш. Субарктический вид.

Сем. STRIARIACEAE Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 53, 1890.

Слоевище нитевидное или цилиндрическое, разветвленное, прикрепляется ризоидами, состоит или из однорядных клеточных нитей, которые только местами становятся полисифонными (многослойными), или все целиком многослойное, образованное паренхиматической тканью. В последнем случае имеется центральная часть, состоящая из крупных бесцветных клеток, и наружная, коровая — ассимиляционная, образованная более мелкими окрашенными клетками. В каждой клетке по несколько дисковидных хроматофоров. Рост интеркалярный. На поверхности слоевища развиваются бесцветные волоски. Одноклетные и многоклетные спорангии развиваются из клеток корового слоя и выступают над поверхностью слоевища.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМ. STRIARIACEAE

- I. Слоевище все многослойное, в верхних частях разделенное на поперечные короткие членики. Многоклетные спорангии округлые, погруженные основанием в коровый слой. . . . *Stictyosiphon* (стр. 133)
- II. Слоевище только местами многослойное, все членистое.
 1. Одноклетные спорангии округлой формы, развиваются парами друг против друга сбоку ветвей. *Isthmoplea* (стр. 130)
 2. Одноклетные спорангии развиваются группами на многослойных частях слоевища, основанием погружены в него. *Phloeospora* (стр. 132)

Род ISTHMOPLA Kjellm. — ИСТМОПЛЕЯ

Kjellman. Algenveg. Murman. M., p. 30, 1877.

Слоевище небольшое, в виде сильно попеременно, супротивно и мутовчато разветвленных пучков тонких нитей. Прикрепляется многочисленными разветвленными ризоидальными нитями, развивающимися в основании пучка. Главная ось и главные ветви многослойные, полисифонные, ветви последующих порядков моносифонные и состоят из одного

ряда клеток. Все слоевище членистое. Клетки слоевища содержат по несколько дисковидных хроматофоров. Одноклетные спорангии крупные, округлые, обычно парные, развиваются сбоку ветвей друг против друга; многоклетные спорангии не известны.

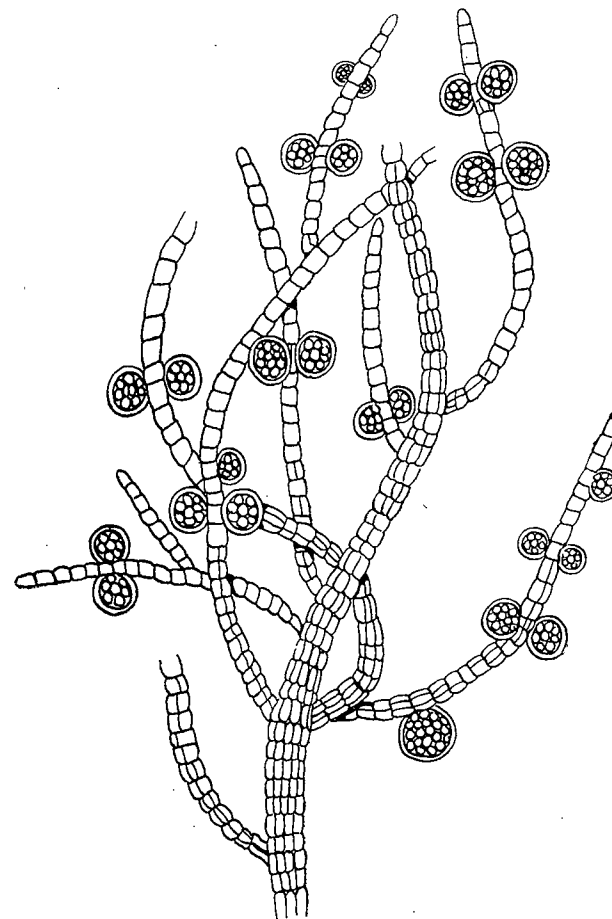


Рис. 108. *Isthmoplea sphaerophora* (Carm.) Kjellm.; часть слоевища с одноклетными спорангиями. (Ориг.).

1. *Isthmoplea sphaerophora* (Carm.) Kjellm. — Истмопля шароносная. (Рис. 108).

Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 276, 1883; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 239, 1914; *Ectocarpus sphaerophorus* Carmichael in Hooker. Brit. Fl., 2, p. 326, 1833.

Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 414; Wyatt. Alg. Danm., N 173.

Пучочки небольшие, 5—6 см высоты, оливкового, темно- или желтобурого цвета. Главная ось в основании 40—60 μ толщины. Боковые веточки суживаются к вершине. Бесцветные волоски отсутствуют. Одноклетные спорангии одиночные или обычно парные, супротивные, шаровидные, 45—60 μ в диаметре.

Растет на камнях и водорослях литоральной и сублиторальной зон, на открытых и в защищенных местах, входит в устья рек. Часто встречается вместе с *Ectocarpus* и *Pylaiella*.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Карском морях и у берегов Гренландии, а также в северной части Атлантического океана до 40° с. ш. Субарктический вид.

Род **PHLOEOSPORA** Aresch. — **ФЛЕОСПОРА**

Areschoug. Scand. algform., p. 163, 1873.

Слоевище в виде небольших, сильно супротивно, иногда мутовчато разветвленных пучков тонких нитей, прикрепляющихся к субстрату ризоидами. В более старых частях слоевище многослойное, в более молодых образует однорядные клеточные нити. В местах отхождения ветвей или в местах возникновения спорангиев однорядные нити становятся многорядными. Слоевище на всем протяжении членистое. Клетки слоевища содержат по несколько пластинчатых хроматофоров. Одноклетные спорангии развиваются группами в утолщенных многослойных частях слоевища и своими основаниями слегка погружены в него.

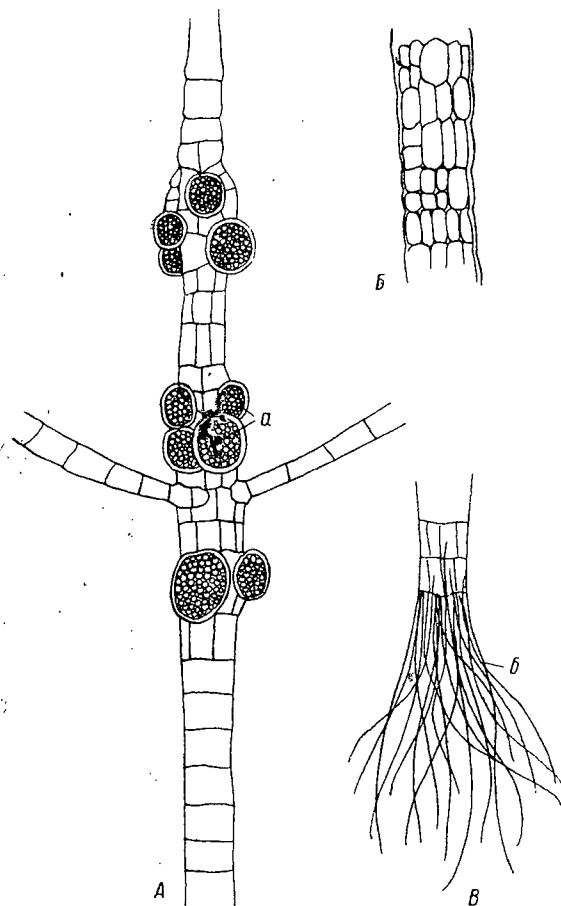


Рис. 109. *Phloeospora brachiata* (Harv.) Bornet; А — часть слоевища с одноклетными спорангиями (а); В — часть нижней, многорядной части слоевища; В — основание слоевища с ризоидами (б). (Ориг.).

диаметре, развиваются группами, редко выступают над слоевищем.

1. *Phloeospora brachiata* (Harv.) Bornet — **Флеоспора раскидистая**. (Рис. 109).

Bornet in Bornet et Thuret. Etud. phycol., p. 16, 1878; *Ectocarpus brachiatus* Harvey. Man. Brit. algae, p. 42, 1841.

Exsicc.: Phyc. Bor.-Amer., N 672.

Слоевище в виде небольших разветвленных пучков, до 4 см высоты, растущих на *Rhodymenia palmata* и прикрепляющихся к ней густым пучком ризоидов. Ветви длинные, на концах сильно суженные. Бесцветные волоски отсутствуют. Одноклетные спорангии, до 33—38 μ в по 1 или по 2, и сильно

Растет в ваннах литоральной зоны на *Rhodymenia palmata*. Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, а также в северной части Атлантического океана до 45° с. ш. Холодно-бореальный вид.

Род **STICTYOSIPHON** Kütz. — **СТИКТИОСИФОН**

Kützing. Phycol. gener., p. 301, 1843.

Слоевище в виде не очень крупных пучков довольно грубых нитей, более или менее сильно попеременно или супротивно разветвленных. Прикрепляется к субстрату слабо развитыми ризоидами. Слоевище целиком все многослойное, полисифонное, часто с полостью внутри, с поверхности ясно членистое; в более старых частях членистость постепенно исчезает; молодые ветви оканчиваются одним рядом клеток, переходящих в волосок. Внутренний слой слоевища состоит в центре из четырех крупных, вытянутых в длину клеток, окруженных 1—3 рядами крупных, бесцветных более мелких клеток; наружный коровой слой образован 1—2 рядами мелких, окрашенных, с поверхности прямоугольных или почти квадратных клеток, расположенных в молодых частях слоевища правильными горизонтальными и вертикальными рядами. Хроматофоры дисковидные. На поверхности слоевища развиваются бесцветные волоски. Одноклетные спорангии не известны; многоклетные спорангии округлые, выступают над поверхностью слоевища в виде бородавок и основанием погружены в коровой слой; при массовом развитии образуют на поверхности большие пятна; в спорангии превращается вся клетка корового слоя или только ее верхняя половина.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *STICTYOSIPHON*

- I. Слоевище с ветвями преимущественно 1-го порядка. Членистость заметна по всей длине ветвей 1. *S. tortilis*
- II. Слоевище сильно повторно разветвленное, с ветвями 1—3-го порядков. Членистость заметна только в верхней части ветвей 2. *S. subarticulatus*

1. *Stictyosiphon tortilis* (Rupr.) Reinke — **Стиктиосифон скрученный**. (Рис. 110).

Reinke. Algenfl. west. Ostsee, p. 55, 1889; Atlas deutsch. Meeresalg., t. 31—32, 1892; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 240, 1914; *Scytosiphon tortilis* Ruprecht. Alg. Ochot., p. 181 (373), 1850; *Phloeospora tortilis* Areschoug. De alg. nonn., p. 34, 1876.

Exsicc.: Phyc. Bor.-Amer., N 987; *Phloeospora tortilis* Areschoug. Alg. Scand., N 318 et N 413.

Слоевище в виде кустиков, 10—40 см высоты, оливково-бурого и темно-коричневого цвета, попеременно и супротивно разветвленных. Главная ось заметна во всем слоевище, часто в самом верху крючковидно согнута, внизу без ветвей или с очень короткими редкими веточками. Ветви преимущественно длинные, 1-го порядка, с небольшим числом веточек 2-го порядка. На ветвях развиваются супротивные бесцветные волоски. Членистость заметна по всей длине ветвей. На поперечном срезе в центре находятся 4 большие бесцветные клетки с толстой оболочкой, вокруг которых располагаются в 1—3 ряда небольшие бесцветные клетки.

Наружный коровой слой состоит из одного ряда небольших, почти квадратных, окрашенных клеток. Многоклетные спорангии округлые, 26—31 μ высоты и 19—29 μ ширины.

Растет в защищенных и полужащищенных местах, встречается в полусоленой и пресной воде около рек и ручьев, на камнях, скалах, песчано-илистых грунтах, на водорослях, в литоральной и верхней части сублиторальной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии и Арктической Америки, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 50—45° с. ш. Субарктический вид.

2. *Stictyosiphon subarticulatus* (Aresch.) Hauck — **Стиктиосифон членистоватый.** (Рис. 111).

Hauck. Meeresalg., p. 375, 1885; Е. Зинова. Вод. Белого моря, стр. 29, 1928; *Phloeospora subarticulata* Areschoug. Scand. algform., p. 164, 1873.

Exsicc.: *Dictyosiphon foeniculaceus* var. *subarticulatus* Areschoug. Alg. Scand., N 104 et N 318.

Слоевище в виде сильно попеременно, изредка супротивно разветвленных кустиков, 10—30 см высоты,

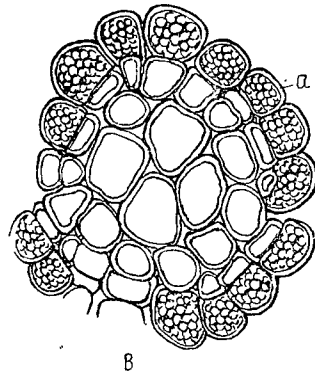
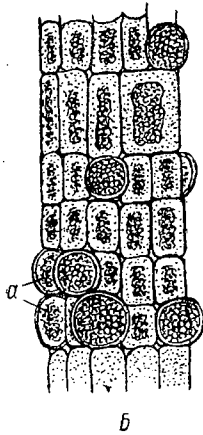
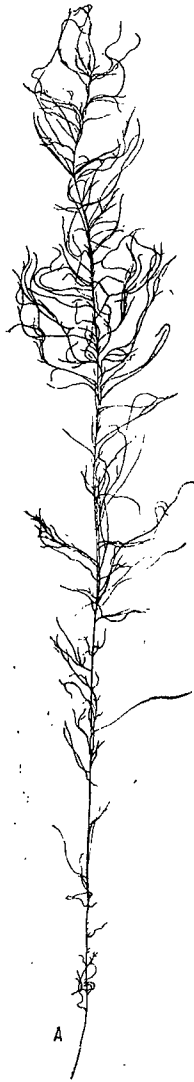


Рис. 110. *Stictyosiphon tortilis* (Rupr.) Reinke; А — внешний вид; В — часть слоевища с поверхности; В — поперечный срез, а — многоклетные спорангии. (Ориг.).

темнокоричневого цвета. Главная ось видна во всем растении; ветви 1-го порядка снабжены довольно большим количеством ветвей 2-го и 3-го порядков. Молодые ветви с густыми, длинными супротивными волосками. Членистость заметна только вверху ветвей. Внутреннее строение и спорангии, как у *St. tortilis*.

По внешнему виду часто похож на *Dictyosiphon foeniculaceus* (см. стр. 137).

Растет на камнях и водорослях в нижней части литорали и верхней части сублиторали, в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях и у берегов Шпицбергена, а также и в северной части Атлантического океана до 40° с. ш. Арктическо-бореальный вид.

Сем. **DICTYOSIPHONACEAE** Kütz.

Kützling. Spec. alg., p. 484, 1849.

Слоевище нитевидное, шнуровидное или трубчатое, простое или большей частью разветвленное, плотное или с полостью. Внутренний слой состоит из нескольких рядов вытянутых в длину бесцветных клеток, плотно или рыхло соединенных между собой. Наружный коровой слой состоит из одного или нескольких рядов мелких, окрашенных клеток, плотно соединенных друг с другом или распадающихся на очень короткие периферические нити. Имеются настоящие бесцветные волоски, которые отходят или непосредственно от корового слоя, или несколько погружены своим основанием во внутренний слой. Одноклетные спорангии развиваются из клеток центрального слоя и при созревании выталкиваются в коровой слой, но на поверхность не выступают, а остаются погруженными в него.

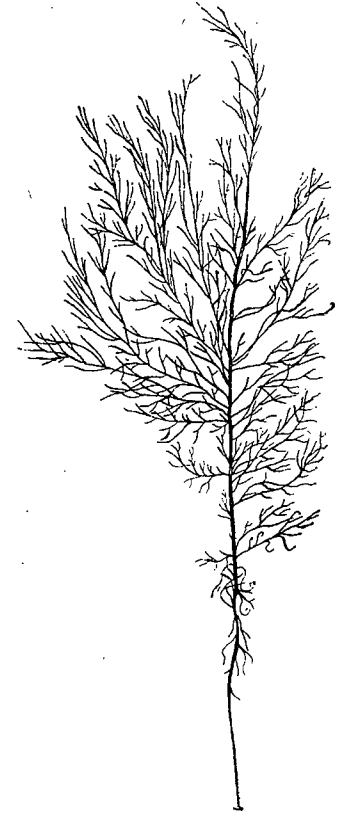


ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ
СЕМ. DICTYOSIPHONACEAE

- | | |
|---|---|
| I. Слоевище простое, ланцетовидное или цилиндрическое | Рис. 111. <i>Stictyosiphon subarticulatus</i> (Aresch.) Hauck. (Ориг.). |
| Coilodesme (стр. 135) | |
| II. Слоевище разветвленное, редко простое, нитевидное или шнуровидное | Dictyosiphon (стр. 137) |

Род **COILODESME** Strömf. — **КОЙЛОДЕСМЕ**

Strömfelt. New Meeresalg. Isl., p. 173, 1886.

Слоевище овальное, ланцетовидное или цилиндрическое, более или менее сильно раздутое, с неровной поверхностью, иногда сильно сжатое и тогда с гладкими и волнистыми краями, ровной поверхностью и слегка раздутой вершиной, оканчивается тонким маленьким стебельком с конусовидной подошвой. Слоевище обычно простое, иногда дает боковые выросты, отходящие или от стебелька, или от нижней части основного слоевища. Внутренний слой состоит из одного или нескольких рядов бесцветных клеток, расположенных вокруг полости и довольно рыхло соединенных между собой; коровой слой образован небольшими

округлыми клетками, расположенными в короткие, 2—3-клетные вертикальные нити. Одноклетные спорангии неправильных очертаний развиваются между коровыми нитями.

1. *Coilodesme bulligera* Strömf. — Койлодесме пузырчатый. (Рис. 112).

Strömfelt. Algyeg. Isl. Kust., p. 48, t. 2, f. 9—12, 1886.
Exsicc.: Phyc. Bor.-Amer., N 923.

Слоевище небольшое, 7—15 см высоты и 3—7 мм ширины, оливково-бурого цвета, сильно сдавленное, ланцетовидное, прямое или изогнутое, с гладкими или слегка волнистыми краями, местами с небольшими вздутиями по поверхности слоевища, особенно у его вершины, с довольно узкой полостью, проходящей через все слоевище; большей частью простое,

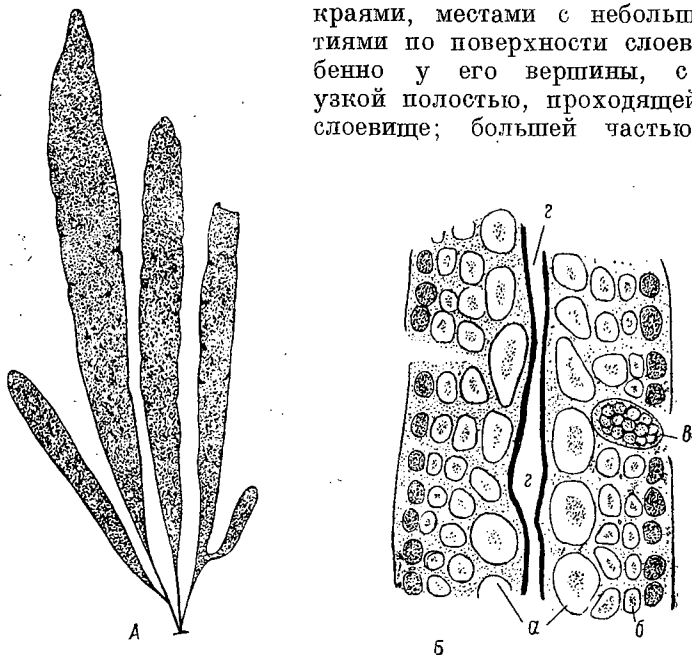


Рис. 112. *Coilodesme bulligera* Strömf.; А — внешний вид; В — часть поперечного среза: а — клетки внутреннего слоя, б — коровые клетки, в — одноклетный спорангий, с — полость. (Ориг.).

иногда дает боковые выросты, отходящие или от нижней части основного слоевища, или же стебелек внизу разветвляется и дает кверху второе ланцетовидное слоевище. На поперечном срезе внутренний слой состоит из одного ряда крупных округлоугловатых бесцветных клеток; коровой слой — из трех рядов более мелких клеток, собранных в вертикальные нити, конечные клетки нитей окрашены более интенсивно, нижние с меньшим числом хроматофоров. Одноклетные спорангии овальные, обратно-грушевидные, до 35 μ длины.

Растет на открытых и прибойных местах, в ваннах нижней части литоральной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях и у берегов Гренландии, а также в северных частях Атлантического (до 60° с. ш.) и Тихого (до 45° с. ш.) океанов. Субарктический вид.

Род *DICTYOSIPHON* Grev. — ДИКТИОСИФОН

Greville. Alg. Brit., p. 55, 1830.

Слоевище нитевидное или шнуровидное, многослойное, плотное или с полостью, простое или разветвленное. Центральная часть слоевища состоит из довольно крупных вытянутых в длину бесцветных клеток, часто расположенных радиальными рядами; коровой слой образован одним или несколькими (3) рядами небольших окрашенных клеток, плотно соединенных или распадающихся на очень короткие, 2—3-клетные периферические нити; клетки с поверхности округлой или угловатой формы. На поверхности развиваются бесцветные настоящие волоски. Крупные одноклетные спорангии возникают из клеток центральной части слоевища и развиваются между клетками корового слоя, будучи погруженными в него; спорангии рассеяны по всему слоевищу.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *DICTYOSIPHON*

- I. Слоевище тонко- или грубонитевидное, редко с полостью.
 1. Слоевище почти простое, с одной, двумя ветвями 1-го порядка 7. *D. Ekmani*.
 2. Слоевище разветвленное.
 - А. Слоевище сильно разветвленное, с ветвями 3-го и 4-го порядков 1. *D. foeniculaceus*.
 - Б. Слоевище менее разветвленное, с ветвями 1—2-го, редко 3-го порядков.
 - а. Ветви 1-го порядка длинные, нижние ветви почти доходят до вершины всего слоевища и придают ему вид щитка 2. *D. corymbosus*.
 - б. Ветви 1-го порядка довольно короткие и одинаковой длины по всему слоевищу 3. *D. hippuroides*.
- II. Слоевище широкое, слизистое, с полостью.
 1. Слоевище грубое, мясистое, почти черного цвета 4. *D. fragilis*.
 2. Слоевище мягкое, светлого цвета.
 - А. Слоевище до 30 см высоты, с ветвями почти одного 1-го порядка 6. *D. chordaria*.
 - Б. Слоевище 40—100 см высоты, с ветвями 1—4-го порядков.
 - а. Главная ось и ветви покрыты очень короткими тонкими шиловидными веточками 5. *D. hispidus*.
 - б. Шиловидных веточек нет 1. *D. foeniculaceus*, f. *flaccidus*.

1. *Dictyosiphon foeniculaceus* (Huds.) Grev. — Диктосифон укроповидный. (Рис. 22 и 33).

Greville. Alg. Brit., p. 56, t. 8, 1830; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 244, 1914; *Conferva foeniculacea* Hudson. Fl. angl., p. 479, 1762.
Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 103 et N 319; Phyc. Bor.-Amer., N 673.

Слоевище в виде довольно тонких многократно попеременно или супротивно разветвленных кустиков до 100 см длины, оливково-желтого или бурого цвета. Ветви 1-го порядка длинные, расположенные в нижней части слоевища длиннее верхних; ветви 3—4-го порядков более короткие

и тонкие. На ветвях последнего порядка развиваются бесцветные волоски, расположенные почти мутовчато. Коровые клетки с поверхности округлые или почти квадратные, с округленными углами. Слоевище плотное или с полостью в нижней части, или же полость проходит по всей длине главной оси и ветвей 1-го порядка. На поперечном срезе центральная часть состоит из нескольких рядов бесцветных, округлых или овальных, вытянутых по радиусу клеток, с тонкой оболочкой; коровой окрашенный слой состоит из одного ряда мелких клеток, почти квадратной формы. В центре среза иногда наблюдается полость и тогда число рядов клеток внутреннего слоя несколько уменьшается. Одноклетные спорангии овальногрушевидной формы, до 40 μ длины и до 30 μ толщины.

Растет на скалах, камнях и водорослях в сублиторальной и литоральной зонах, на открытых и в защищенных местах, а также в сильно опресненных местах и в реликтовых озерах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом, Карском и Чукотском морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии и Арктической Америки, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 40° с. ш. Субарктический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *D. FOENICULACEUS*

- I. Слоевище сильно разветвленное, плотное или с узкой полостью в основании f. *typicus*
- II. Слоевище менее разветвленное, раздутое, с широкой полостью f. *flaccidus*

F. typicus Kjellm. (Рис. 22 и 33).

Kjellm a n. Handb. Skand. hafsalg., p. 50, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 244, 1914.

Кустики 50—100 см длины, желто-бурого цвета. Слоевище довольно грубое, плотное, сильно разветвленное, иногда с полостью в нижней части. Ширина главной оси и главных ветвей достигает 0.5 мм. Клетки корового слоя с поверхности 4—6.5 μ в диаметре. Одноклетные спорангии почти грушевидной формы, 35—38 μ длины, 28—30 μ ширины, широким концом обращены кнаружи.

Растет на камнях, скалах и водорослях (особенно на *Chordaria*) в литоральной и сублиторальной зонах, в более или менее защищенных местах, а также в устьях бухт, в проливах и в опресненных местах.

Встречается в Белом и Баренцовом морях (в остальном см. вид).

F. flaccidus (Aresch.) Kjellm.

Kjellm a n. Handb. Skand. hafsalg., p. 50, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 244, 1914; *Dictyosiphon flaccidus* Areschoug. Observ. phycol., III, p. 31, 1873.

Отличается от типичной формы менее разветвленным, нежным и более широким слоевищем (до 2 мм и более). Ось и главные ветви раздутые, одинаковой ширины по всей длине, с широкой полостью в центре. Коровые клетки несколько крупнее, 7 μ и, в некоторых случаях, 12—17 μ в поперечнике.

Растет на камнях и водорослях литоральной и сублиторальной зон, в защищенных местах и в реликтовых озерах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии и Арктической Америки, а также в северной части Атлантического океана до 50° с. ш.

2. *Dictyosiphon corymbosus* Kjellm. — Диктиосифон щитковидный. (Рис. 113).

Kjellm a n. Alg. Arct. Sea, p. 267, 1883.

Кустики до 50 см высоты, оливково-бурого цвета, довольно грубые; сильно разветвленные наподобие щитка. Ветви длинные, тонкие, преимущественно 1-го порядка; нижние и средние ветви, если они не обломаны, длиннее верхних, благодаря чему кажется, что все они оканчиваются почти на одном уровне. Ветви 2-го порядка развиваются редко и в очень небольшом числе; иногда встречаются короткие веточки 3-го порядка и волоски. Коровые клетки с поверхности квадратные или прямоугольные, внизу слоевища образуют правильные продольные ряды. На поперечном срезе центральная часть состоит из нескольких рядов крупных, бесцветных, тонкостенных клеток, к которым у вполне развитых экземпляров в центре примешивается небольшое число мелких клеток. Коровой слой состоит из 1—2 рядов небольших прямоугольных клеток. Одноклетные спорангии овальные, до 60 μ в поперечнике.

Растет в литоральной зоне и в верхней части сублиторальной, на камнях и в ваннах, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях и у берегов Гренландии, а также в северной части Атлантического океана до 60° с. ш. Субарктический вид.

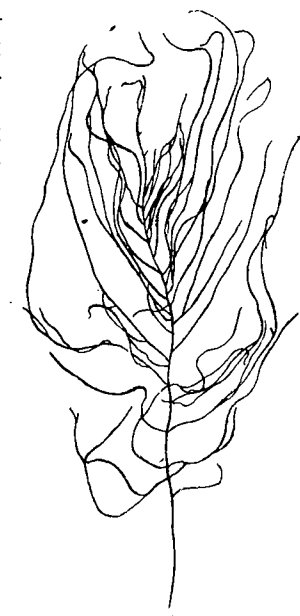


Рис. 113. *Dictyosiphon corymbosus* Kjellm. (Ориг.).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *D. CORYMBOSUS*

- I. Ветви длиной до 15 см f. *typicus*
- II. Ветви очень тонкие и очень длинные, свыше 30 см длины f. *elongatus*

F. typicus (Kjellm.)

Dict. corymbosus f. abbreviata Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 267, t. 26, f. 12—15, 1883.

Ветви 1-го порядка сравнительно короткие, до 15 см длины. Одноклетные спорангии до 60 μ в поперечнике.

Встречается в Белом и Баренцовом морях.

F. elongatus Kjellm.

Kjellm a n. Alg. Arct. Sea, p. 267, 1883.

Отличается от типичной формы более тонкими и длинными ветвями (до 30 см длины и больше), сильно суживающимися к вершине. Одноклетные спорангии овальные, 58—60 μ в диаметре.

Растет на камнях, в ваннах нижней части литорали, а также в верхней части сублиторали, в защищенных местах.

Встречается в Баренцовом море и у берегов Норвегии.

3. *Dictyosiphon hippuroides* (Lyngh.) Kütz. — Диктиосифон гиппуroidный. (Рис. 114).

Kütz. Tab. phyc., 6, t. 52, 1856; *D. hippuroides* f. *typica* Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 268, 1883; Е. З и н о в а. Вод. Белого м., стр. 32, 1928; *Scytosiphon hippuroides* Lynghye. Tent. hydroph. Dan., p. 63, t. 14, 1819.

Е х s i c c.: A r e s c h o u g. Alg. Scand., N 105, N 320 et N 321; Phyc. Bor.-Amer., N 675.

Слоевиде в виде кустиков до 30 см высоты, желтобурого, у сухих экземпляров почти черного цвета, довольно грубых, попеременно, иногда супротивно разветвленных. Ветви 1-го порядка сравнительно короткие, почти одинаковой длины по всему слоевищу; веточки 2—3-го порядков большей частью немногочисленные и короткие. Молодое слоевище, часто, густо покрыто бесцветными волосками. Коровые клеточки с поверхности прямоугольные. На поперечном срезе строение слоевища сходно со строением у *D. foeniculaceus*. Отличается несколько тем, что коровой слой состоит из 1—2 рядов клеток. Клеточки центрального слоя с толстой оболочкой; несколько увеличиваются к центру, среди крупных клеток встречается небольшое число мелких. Одноклеточные спорангии яйцевидные, до 60 м в поперечнике.

Растет на скалах, камнях, водорослях (*Chordaria*, *Pylaiella*, *Isthmoplea* и др.) в нижней части литорали и верхней части сублиторали.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северных частях Атлантического (до 45—40° с. ш.) и Тихого (до 55—50° с. ш.) океанов. Субарктический вид.

4. *Dictyosiphon fragilis* Harv. — Диктиосифон ломкий. (Рис. 115).

Harvey in Kütz. Spec. alg., p. 485, 1849; *Dictyosiphon hippuroides* f. *fragilis* Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 268, 1883; Е. З и н о в а. Вод. Белого м., стр. 33, 1928.

Е х s i c c.: Phyc. Bor.-Amer., N 676.

Рис. 114. *Dictyosiphon hippuroides* (Lyngh.) Kütz. (Ориг.). Кустики небольшие, 10—15 см высоты, темнобурого, почти черного цвета. Слоевиде грубое, мясистое, нередко с полостью, до 1 мм ширины, ветвится супротивно и попеременно. Ветви довольно многочисленные, преимущественно 1-го порядка, почти одинаковой длины по всему слоевищу; ветви 2-го порядка встречаются очень редко. На поперечном срезе центральная часть состоит из 2—3 рядов рыхло соединенных бесцветных клеток, коровой слой образован одним рядом довольно мелких клеток. Одноклеточные спорангии до 60 м в поперечнике.

Растет на камнях, раковинах и водорослях в нижней части литорали, а также в сублиторали, в местах с постоянным течением.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 50—40° с. ш. Субарктический вид.

5. *Dictyosiphon hispidus* Kjellm. — Диктиосифон щетинистый. (Рис. 116).

Kjellman. Algenv. Murm. Meer., p. 47, 1877.

Е х s i c c.: Phyc. Bor.-Amer., N 677.

Кустики до 40 см высоты, светлооливкового цвета, неправильно и попеременно разветвленные. Главная ось и ветви 1-го порядка одинаковой ширины (до 3 мм) по всей длине слоевища. Ветви раздутые, с большой полостью и с небольшим числом ветвей 2—3-го порядков. Главная ось и ветви усажены большим

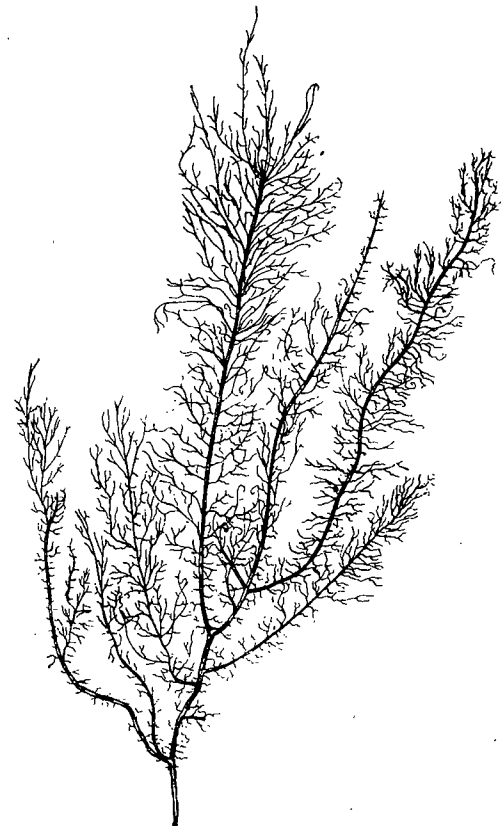
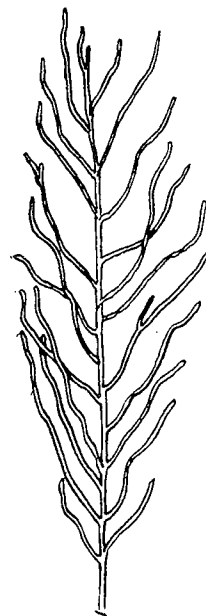
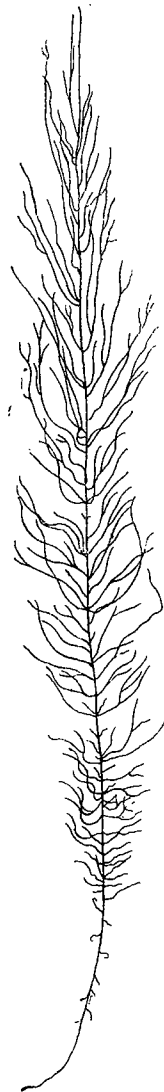


Рис. 115. *Dictyosiphon fragilis* Harv. (Ориг.).

Рис. 116. *Dictyosiphon hispidus* Kjellm. (Ориг.).

количеством коротких, тонких шиловидных веточек. Одноклеточные спорангии округлые или эллиптические, 30—50 м в поперечнике.

Растет на камнях в литоральных лужах и в верхней части сублиторали, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северной части Атланти-

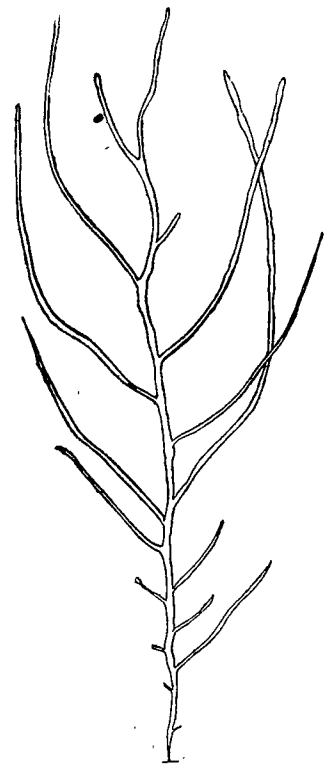
ческого океана (вдоль берегов Сев. Америки) до 45° с. ш. Субарктический вид.

6. *Dictyosiphon chordaria* Aresch. — Диктиосифон хордария. (Рис. 23 и 117).

Areschoug. Phyc. Scand., I, p. 372, t. 8, f. B, 1847; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 247—249, 1914; *Dictyosiphon Mesogloia* Areschoug. Alg. Scand. exsicc., N 106, 1862; *Gobia baltica* Reinke. Algenfl. west. Ostsee, p. 65, f. 3, 1889.

Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 323, N 411 et N 412; Hauck et Richter. Phyc. univ., N 167, N 168.

Кустики 10—30 см высоты, слабо разветвленные, светло-оливкового цвета. Слоевище широкое, до 3 мм толщины, мягкое, слизистое, с длинными и короткими ветвями, преимущественно 1-го порядка; ветви отходят от главной оси как под острым, так и почти под прямым углом. Слоевище внизу плотное, вверху с полостью. На поперечном срезе центральная часть состоит из 2—4 рядов довольно крупных бесцветных, рыхло расположенных клеток; коровой слой в молодых частях образован одним рядом небольших, прямоугольных клеток; в старых частях слоевища клетки корового слоя собраны в короткие 2—3-клетные вертикальные нити. Клетки корового слоя с поверхности почти округлые, часто собранные группами по 2—4 вместе. Одноклетные спорангии округлые или овальные, 28—35 μ длины и 21—25 μ толщины.



Растет на камнях и водорослях литоральной и верхней части сублиторальной зон.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северной части Атлантического океана до 50° с. ш. Холодно-бореальный вид.

7. *Dictyosiphon Ekmani* Aresch. — Диктиосифон Экмана.

Areschoug. Observ. phycol., III, p. 33, 1875; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 246, 1914. Exsicc.: Phyc. Bor.-Amer., N 533.

Рис. 117. *Dictyosiphon chordaria* Aresch. (Ориг.).

Слоевище нитевидное-цилиндрическое, простое, редко с одной или двумя боковыми ветвями, 2—8 см длины, несколько расширенное в середине (около 2 мм толщины) и суженное к обоим концам. На поперечном срезе центральная часть слоевища состоит из округлых, довольно рыхло соединенных клеток, коровой слой образован из одного, у спороносных экземпляров из 3 рядов довольно крупных клеток, расположенных в правильные вертикальные ряды, но не распадающихся на отдельные вертикальные нити, как у *Dictyosiphon chordaria*. Наружные клетки корового слоя округлые. Одноклетные спорангии большие, округлоячевиной формы.

Растет на других водорослях, часто на *Scytosiphon lomentarius*. Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана до 45—40° с. ш. Холодно-бореальный вид.

Порядок LAMINARIALES Kylin. — ЛАМИНАРИЕВЫЕ

Kylin. Entwicklungsgesch. syst. Stell. Tilopter., p. 308, 1917.

Гаметофит и спорофит различаются по морфологическому и анатомическому строению. Гаметофит всегда микроскопический, в виде разветвленных клеточных нитей. Женский гаметофит менее разветвлен и имеет более крупные клетки, чем мужской. Антеридии и оогонии одноклетные, производят только по одному антерозоиду или яйцу. Оплодотворенное яйцо никогда полностью не выходит из оболочки материнской клетки: новый спорофит развивается, оставаясь соединенным с нитями женского гаметофита. Спорофит крупных размеров; слоевище его расчленено на основную, стеблевидную и корневидную части. Основная часть слоевища шнуровидная или пластинчатая, разнообразной формы, простая, рассеченная или разветвленная, часто снабженная воздушными пузырями. Стеблевидная часть в виде маленьких или сильно развитых стволиков, достигающих иногда многих метров длины, простых или разветвленных. Корневидная часть в виде конусовидных или дисковидных утолщений на нижнем конце стволика, или в виде разветвленных ризоидов сложного анатомического строения. Ткани слоевища сильно дифференцированы; в центре выделяется проводящая ткань, образованная ситовидными трубками; развиваются слизистые ходы, выделяющие слизь. Рост происходит в особой зоне роста, расположенной обычно на границе между основной, пластинчатой и стеблевидной частями. Зооспоры развиваются на поверхности основной части или на особых придаточных пластинах — спорофиллах и окружены парафизами, часто снабженными на своей вершине слизистыми колпачками.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ ПОР. LAMINARIALES

- I. Слоевище в виде длинных шнуров **Chordaceae** (стр. 143)
- II. Слоевище пластинчатое со стволиком, оканчивающимся ризоидами или подошвой.
 1. Органы размножения развиваются на самой пластине **Laminariaceae** (стр. 146)
 2. Органы размножения развиваются на особых пластинчатых придатках — спорофиллах **Alariaceae** (стр. 168)

Сем. **CHORDACEAE** (Kütz.) Reinke

Reinke. Algenfl. west. Ostsee, p. 62, 1889; *Chordeae* Kütz. Phycol. gener., p. 333, 1843.

Слоевище спорофита простое, неразветвленное, имеет вид шнура или бичевы. В основании выделяются тонкий маленький стебелек и подошва. Слоевище состоит из трех родов тканей: 1) центрального слоя, образованного узкими длинными клетками с утолщениями на концах (ситовидные трубки) и переплетающимися с ними гифами, отходящими от среднего слоя; 2) среднего слоя, образованного несколькими рядами довольно-

крупных, вытянутых в длину, бесцветных клеток, плотно соединенных между собой, и 3) корового слоя, образованного немногими рядами мелких клеток. Наружный ряд клеток корового слоя образует ассимиляционный слой; в каждой клетке содержится по нескольку небольших дисковидных хроматофоров. На поверхности слоевища развиваются длинные многоклетные волоски, парафизы и одноклетные спорангии.

Род CHORDA Stackh. — ХОРДА

Stackhouse. Ner. Brit., p. XVI, 1797.

Слоевище иногда очень большое, гладкое или с густым покровом волосков, бесцветных или окрашенных в желтый или зеленый цвет. Внутри слоевища может развиваться полость. На поперечном срезе в центре расположены переплетенные между собой длинные тонкие нити и маленькие округлые клетки; за ними идет слой крупных, округлых, бесцветных, плотно соединенных клеток с толстой оболочкой, к периферии уменьшающихся в величине. Иногда в центре имеется полость, окруженная только крупными клетками. Коровой слой состоит из 1—2 рядов маленьких, четырехугольных, плотно соединенных, окрашенных клеток. Парафизы большей частью булавовидные, с плоским верхом. Одноклетные спорангии эллиптической, овальной или булавовидной формы.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА CHORDA

- I. Слоевище густо покрыто темнозелеными волосками. 2. **Ch. tomentosa**
 II. Слоевище без волосков или с небольшим количеством светлых волосков 1. **Ch. filum**

1. **Chorda filum** (L.) Lam. — Хорда нитевидная. (Рис. 24 и 39, E).

Lamouroux. Essai Thalass., p. 26, 1813; *Fucus Filum* Linneus. Spec. plant., p. 1162, 1753.
 Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 92; Phyc. Bor.-Amer., N 831.

Слоевище обычно крупное, 40—200 см длины, 1—4 мм толщины, суженное у вершины, у основания или на обоих концах. Поверхность слоевища гладкая или покрыта бесцветными или светложелтого цвета волосками. Одноклетные спорангии эллиптические, 35—41 μ длины и 12—17 μ толщины; парафизы булавовидные, 30—90 μ длины и 12—18 μ толщины у вершины.

Растет на защищенных и на открытых берегах, на каменистых, ракушечных и литотамниевых грунтах сублиторальной и, отчасти, литоральной зон.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 40° с. ш. Субарктический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ CH. FILUM

- I. Слоевище суживается и к вершине, и к основанию.
 1. Слоевище крупное, с небольшим количеством бесцветных волосков f. **typica**
 2. Слоевище небольшое, со значительным количеством волосков светложелтого цвета f. **subtomentosa**

- II. Слоевище суживается к вершине, основание толстое, волоски отсутствуют f. **crassipes**
 III. Слоевище суживается к основанию, вершина утолщенная, волоски имеются в небольшом количестве f. **abbreviata**

F. typica Kjellm. (Рис. 118, A).

Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 245, 1883; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 257, 1914.

Слоевище крупное, толстошнуровидное, до 200 см длины и 3—4 мм толщины, вверху и внизу сильно суженное, гладкое, бурого цвета, с редкими бесцветными волосками.

Растет в почти защищенных местах, также в проливах с быстрым течением, на каменистых, песчано-илистых, ракушечных грунтах нижней части литоральной и верхней части сублиторальной зон.

Встречается в Белом и Баренцовом морях (в остальном см. вид).

F. crassipes Kjellm. (Рис. 118, B).

Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 245, t. 26, f. 16, 1883; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 258, 1914.

Слоевище 60 см длины и более и 1—2.5 мм толщины, в основании толстое, суживается к вершине, желто-оливково-бурого цвета. Поверхность слоевища гладкая, без волосков.

Растет на каменистых, илесто-ракушечных, литотамниевых грунтах сублиторальной зоны, а также и в литоральных ваннах.

Встречается в Баренцовом море и у берегов Норвегии.

F. abbreviata (Aresch.) (Рис. 118, B).

Chorda abbreviata Areschoug. Obs. phycol., III, p. 15, 1875; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 260, 1914.

Слоевище 30—70 см высоты и 2.5 мм толщины, суженное к основанию, с утолщенной вершиной, покрытое редкими золотисто-желтыми волосками.

Растет в литоральной и сублиторальной зонах, а также и в литоральных ваннах.

Встречается в Баренцовом море и у берегов Швеции.

F. subtomentosa Aresch.

Areschoug. Obs. phycol., III, p. 13, 1875; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 258, 1914.

Слоевище 40—60 см длины и 3—4 мм толщины, светло-бурого цвета, вверху и внизу сильно суженное, покрыто довольно большим количеством тонких светложелтых волосков.



Рис. 118. *Chorda filum* (L.) Stackh.; A — f. *typica* Kjellm.; B — f. *crassipes* Kjellm.; B — f. *abbreviata* Aresch. (Ориг.).

По мнению Кюлина (Kylin, 1907, p. 97), эта форма является молодой стадией типичной формы, которую он находил весной с волосками, летом же волоски опадают.

Растет на каменистых, песчаных, ракушечных грунтах нижней части литоральной и верхней части сублиторальной зон, как в защищенных, так и на открытых местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана вдоль берегов Европы до 45° с. ш.

2. *Chorda tomentosa* Lyngh. — Хорда пушистая. (Рис. 119).

Lyngh. Tent. hydroph. Dan., p. 74, t. 19, f. A, 1819; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 259, 1914.
E x s i c c.: Areschoug. Alg. Scand., N 93; Phyc. Bor.-Amer., N 483.

Слоевище до 80—120 см длины и более, 2—5 мм толщины, к вершине и к основанию суживается; по всей длине, за исключением самой нижней части, густо покрыто волосками. Волоски длинные, многоклетные, около 20 μ ширины, золотисто-бурого, у сухих экземпляров темного оливково-зеленого цвета. Одноклетные спорангии эллиптические или булавовидно-цилиндрические, 85—120 μ длины, 15—20 μ толщины. Парафизы булавовидные, 100—130 μ длины, 8—12 μ ширины вверху.

Растет на каменистых, песчано-ракушечных, илистых грунтах сублиторальной зоны, на открытых и в защищенных местах, а также в ваннах литоральной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях и у берегов Гренландии, а также в северной части Атлантического океана до 45—40° с. ш. Субарктический вид.

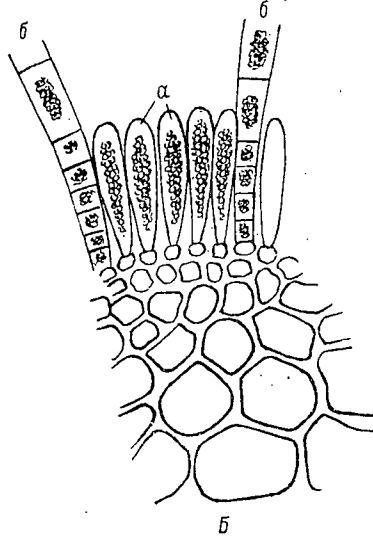
Сем. LAMINARIACEAE (Bory) Rostaf:

Rostafinski. Lam. classif., 1877; *Laminariées* Bory de S. Vincent. Diction. class., 9, p. 191, 1826.

Слоевище спорофита большей частью очень крупное, разнообразной формы, расчлененное на пластину, ствол и органы прикрепления — на подошву или ризоиды. Пластина гладкая или с неровной

Рис. 119. *Chorda tomentosa* Lyngh.; А — внешний вид; Б — часть поперечного среза с одноклетными спорангиями (а) и волосками (б). (Ориг.).

поверхностью или с многочисленными, различной величины отверстиями, ровная или с утолщенной средней полосой, или с одним, или несколькими ребрами, иногда спирально скрученная. Ткани сильно дифференцированы, внутреннее строение такое же, как у сем. *Chordaceae*. У большинства



представителей семейства в пластине, стволке и ризоидах имеются слизистые ходы. Волоски, как правило, отсутствуют, за исключением рода *Phyllaria*. Имеется специальная зона роста, расположенная в месте соединения стволки и пластины. Одноклетные спорангии и парафизы развиваются из клеток корового слоя, обычно собраны в сорусы, расположенные в различных местах пластины.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМ. LAMINARIACEAE

- I. Пластина ровная, часто с многочисленными криптостомами; стволки плоский, довольно тонкий *Phyllaria* (стр. 147)
- II. Пластина гладкая или с неровной поверхностью, часто с утолщенной средней полосой, без криптостом; стволки цилиндрический, иногда почти отсутствует *Laminaria* (стр. 149)

Род PHYLLARIA Le Jolis — ФИЛЛАРИЯ

Le Jolis. Exam. Lam. dig., p. 591, 1856.

Слоевище крупное, распадается на пластину, стволки и органы прикрепления. Пластина ровная, овальной или линейной формы, в сухом виде тонкая, гладкая или шершавая, без ребра и отверстий, иногда расчлененная на небольшие лопасти; темнобурого или светложелтого цвета. Обычно вся поверхность пластины покрыта криптостомами с волосками, выступающими иногда из криптостом на поверхность пластины в виде густого пучочка. Стволки тонкий, большей частью плоский, прикрепляется к грунту подошвой или слабо развитыми ризоидами. Одноклетные спорангии развиваются на пластине близ ее основания. На поперечном срезе центральный слой пластины состоит из узких, длинных клеток с тонкой оболочкой, между которыми встречаются небольшие округлые клетки с толстой оболочкой; средний слой образован плотно соединенными, крупными, округлыми и овальными бесцветными клетками с тонкой оболочкой, к периферии уменьшающимися в величине; наружный коровый слой состоит из одного ряда маленьких, вытянутых в длину, окрашенных клеток. Центральная часть стволки на поперечном срезе состоит из крупных и мелких, округлых, бесцветных клеток с тонкой оболочкой, вокруг которых расположен ряд крупных клеток с очень толстой оболочкой (у *Phyllaria Lorea* этот ряд отсутствует); средний слой образован несколькими рядами крупных, округлых, бесцветных клеток; наружный коровый слой состоит из нескольких рядов маленьких, вытянутых в длину, окрашенных клеток.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА PHYLLARIA

- I. Стволки внизу округлый, пластина и стволки довольно толстые, обычно темнобурого цвета 1. *Ph. dermatodea*
- II. Стволки весь плоский, пластина и стволки тонкие, в сухом виде прозрачные, светлобурого или желтоватого цвета . . . 2. *Ph. Lorea*

1. *Phyllaria dermatodea* (De la Pyl.) Le Jolis — Филлария кожистая. (Рис. 120).

Le Jolis. Exam. Lam. dig., p. (63) 591, 1856; *Laminaria dermatodea* De la Pylaie. Observ. Terre Neuve, p. 180, t. 9, f. g, 1824.
E x s i c c.: *Saccorhiza dermatodea* in Phyc. Bor.-Amer., N 739 et N LXXXI.

Слоевище крупное, 0.5—2 м длины, светло- или темнобурого цвета. Пластина широколинейная или вытянутоовальная, толстокожистая или

толстоперепончатая, до 20—25 см ширины, цельная или рассеченная, иногда до самого основания, на немногочисленные лопасти, обычно постепенно переходит в стволик, иногда ясно от него отграничена. Криптостомы в пластине многочисленны или почти отсутствуют. Стволик довольно грубый, вверху плоский, внизу округлый, темнубурого, почти черного цвета. Одноклетные спорангии вытянутоовальной формы, парафизы узкобулавовидные.

Растет на скалистом, каменистом и ракушечном грунтах сублиторальной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северных

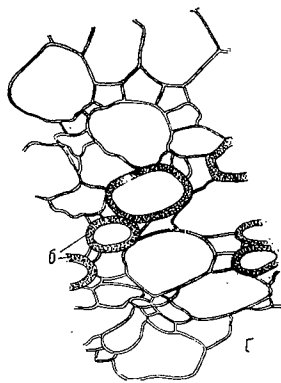
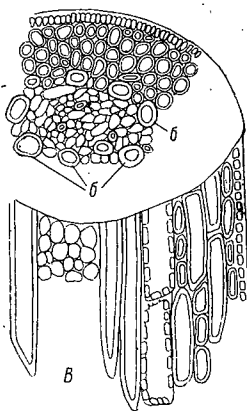
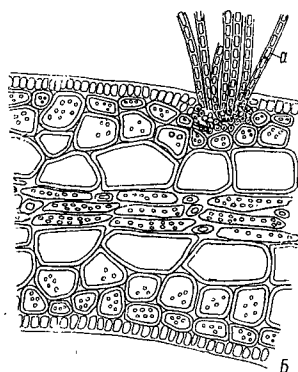
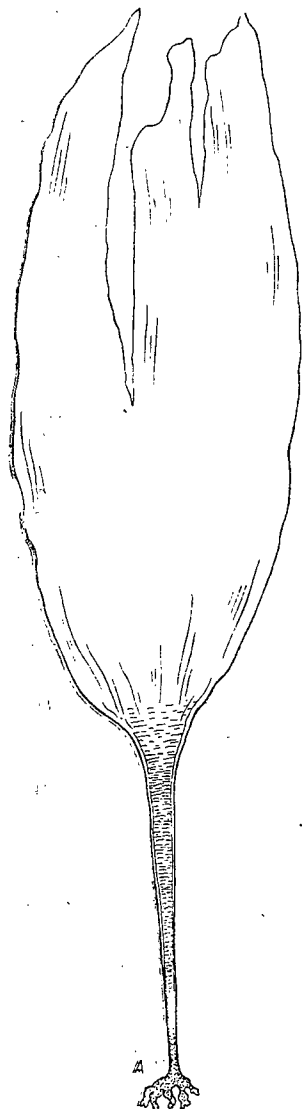


Рис. 120. *Phyllaria dermatodea* (De la Pyl.) Le Jolis; А — внешний вид; В — поперечный срез пластины с криптостомой (а); В — поперечно-продольный срез стволика; б — «механические клетки» с сильно утолщенными стенками; Г — поперечный срез пластины при большом увеличении. (А — ориг.; В и В — ориг. Е. Зиновой; Г — Чельман, 1883).

частях Атлантического (у берегов Европы, до 60° с. ш., и у берегов Сев. Америки, до 45° с. ш.) и Тихого (у берегов Азии, до 50° с. ш.) океанов. Субарктический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *PH. DERMATODEA*

- I. Криптостомы в пластине глубокие, с выдающимся краем и с короткими волосками f. *typica*
- II. Криптостомы мелкие, без выступающего края и с очень длинными волосками f. *arctica*

F. typica, Kjellm.

Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 223, 1883; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 260, 1914.

Криптостомы у взрослых растений многочисленные (могут и отсутствовать), глубокие, с выдающимся краем и с короткими волосками.

Растет на скалисто-каменистом, ракушечно-галечном грунте сублиторальной зоны среди других *Laminariaceae*.

Встречается в Баренцовом море, у берегов Норвегии и в Охотском море.

F. arctica Kjellm.

Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 223, 1883; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 263, 1914.

Отличается от типичной формы немногочисленными, неглубокими криптостомами, без выступающих краев, с длинными волосками, выходящими на поверхность пластины густым пучочком.

Растет на каменистом грунте сублиторальной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях и у берегов Шпицбергена, а также в Охотском море.

2. *Phyllaria Lorea* (Bory) Kjellm. — Филлария Лора. (Рис. 121).

Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 226, t. 24, 25, f. 5—6, 1883; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 263, 1914; *Laminaria Lorea* Bory de S. Vincent in Agardh. Spec. alg., I, p. 130, 1848.

Слоевище довольно крупное, до 50 см длины, светлого, буровато-желтого цвета, в сухом состоянии прозрачное. Пластина линейной формы с длинным клиновидным основанием, у молодых экземпляров почти незаметно переходящим в стволик. Криптостомы многочисленные, с длинными густыми волосками, глубокие, без приподнятого края. Стволик плоский до основания, в сухом состоянии тонкий, прозрачный, такого же цвета, как пластина. Строение пластины и стволика, в основном, как у *Phyllaria dermatodea*, отличается тем, что стволик не имеет толстостенных клеток в своей центральной части; все его клетки с тонкой оболочкой.

Растет на каменисто-галечном грунте сублиторальной зоны в открытых местах и в проливах с сильным течением.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, у берегов Шпицбергена и у Исландии. Арктический вид.

Род *LAMINARIA* Lam. — ЛАМИНАРИЯ

Lamouroux. Essai Thalass., p. 41, 1813.

Слоевище очень крупное, распадается на пластину, стволик и органы прикрепления. Пластина большая, овальной, лентовидной или веерообразной формы, цельная или рассеченная на лопасти, гладкая или с утол-

щенной и гофрированной средней полосой, но без ребра и без отверстий, с ровными или волнистыми краями. Стволик большей частью длинный, толстый, цилиндрический, иногда сдавленный в различных местах. При-

крепляется или ризоидами, образующими более или менее развитые пучки, или дисковидной подошвой. В пластине, стволике и ризоидах могут развиваться слизистые ходы, на поперечном срезе имеющие вид различной величины отверстий, окруженных рядом очень мелких клеток и расположенных в пластине — в среднем слое, в стволике и ризоидах — в коровом. На поперечном срезе пластины центральный слой состоит из переплетенных между собой узких длинных клеток и округлых, больших

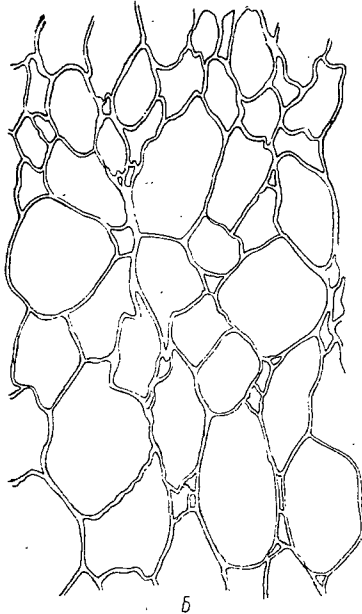
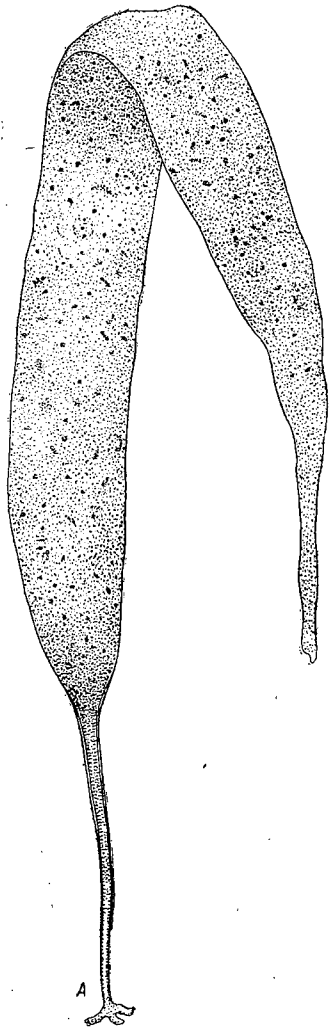


Рис. 121. *Phyllaria Lorea* (Bory) Kjellm.; А — внешний вид; В — поперечный срез стволика. (А — ориг.; В — Чельман, 1883).

и маленьких клеток с толстой оболочкой; средний слой образован плотно соединенными округлыми, овальными или прямоугольными клетками с толстой оболочкой, к периферии уменьшающимися в величине; коровой слой состоит из одного ряда маленьких, прямоугольных, окрашенных клеток. На поперечном срезе стволика в его центральной части находится большое число узких и округлых клеток, более плотно соединенных, чем у пластины; средний слой сложен многими рядами небольших округлых, плотно соединенных, толстостенных клеток; коровой слой многорядный, клетки маленькие, узкие, вытянутые в длину, наружные

ряды их интенсивно окрашены. Одноклетные спорангии и парафизы развиваются из коровых клеток и образуют на поверхности пластины большие пятна — сорусы, отличающиеся цветом от остального слоевища.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *LAMINARIA*

- I. Пластина рассеченная до основания или только наверху.
 1. На лопасти рассечены и пластина и стволик; слизистые ходы имеются только в пластине 5. *L. fissilis*
 2. Рассечена на лопасти только пластина.
 - А. Слизистые ходы имеются и в пластине и в стволике.
 - а. Пластина с клиновидным основанием, гладкая, основание окаймлено узким, более тонким, чем сама пластина, краем 4. *L. nigripes*
 - б. Пластина с клиновидным или сердцевидным основанием, с волнистой поверхностью и с пузыревидными вздутиями вдоль края 6. *L. cuneifolia*
 - Б. Слизистые ходы только в пластине.
 - а. Пластина с выпуклым основанием 2. *L. cucullata*
 - б. Пластина с гладким основанием.
 - Пластина веерообразная, большей частью сильно рассеченная, в сухом виде непрозрачная 1. *L. digitata*
 - Пластина овальная, мало рассеченная или цельная, в сухом виде прозрачная 3. *L. intermedia*
- II. Пластина цельная, не рассеченная на лопасти.
 1. Прикрепляется посредством дисковидной подошвы; слизистые ходы имеются и в пластине и в стволике . . . 9. *L. solidungula*
 2. Прикрепляется ризоидами.
 - А. Слизистые ходы имеются и в пластине и в стволике 6. *L. cuneifolia*
 - Б. Слизистых ходов нет ни в пластине, ни в стволике 8. *L. Agardhii*
 - В. Слизистые ходы имеются только в пластине.
 - а. Пластина линейной формы, с гладкой или неровной поверхностью и часто с волнистыми краями . . . 7. *L. saccharina*
 - б. Пластина округлой, овальной формы, гладкая и с ровными краями 3. *L. intermedia*

1. *Laminaria digitata* (Huds.) Lam. — Лами́нария пальчаторассеченная. (Рис. 29).

Lamouroux. Essai Thalass., p. 22, 1813; Е. Зянова. Вод. Мурмана, II, стр. 275, 1914; *Fucus digitatus* Hudson. Fl. angl., p. 474, 1762.

Пластина крупная, веерообразная, более или менее сильно рассеченная на лопасти, с ровной и гладкой поверхностью, с ровными, не волнистыми краями, с клиновидным или сердцевидным основанием, в сухом состоянии непрозрачная. Лопасти четко отграниченные, с несколько утолщенными краями. Стволик, большей частью длинный, довольно толстый, иногда сильно сдавленный, оканчивающийся густым пучком ризоидов. Слизистые ходы имеются только в пластине. Одноклетные спорангии образуют небольшие овальные или округлые сорусы, разбросанные по лопастям пластины.

Растет в литоральных ваннах и на каменистых грунтах в сублиторальной зоне.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северной части Атлантического океана до 40° с. ш. Субарктический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *L. DIGITATA*

- I. Пластина сильно рассеченная.
1. Стволик весь округлый, суживающийся кверху . . . f. **valida**
 2. Стволик сдавленный.
 - A. Стволик сдавлен вверху, в середине утолщенный . f. **typica**
 - Б. Стволик сильно сдавлен почти по всей длине, вверху иногда достигает 7 см ширины f. **complanata**
- II. Пластина мало рассеченная.
1. Пластина и ее основание клиновидной формы, лопасти узкие и длинные f. **stenophylla**
 2. Пластина овальная с округлым и сердцевидным основанием.
 - A. Пластина сравнительно тонкая, светло окрашенная, стволик в середине толще и несколько сдавлен f. **ensifolia**
 - Б. Пластина толстая, грубая, очень темного цвета, стволик округлый f. **debilipes**

F. typica Foslie. (Рис. 122).

Foslie. Lam. Norweg., p. 69, t. 3, f. 10—11; t. 4, t. 5, f. 1, 1884; *Laminaria digitata a genuina f. typica* Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 23, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 275, 1914.

Пластина с сердцевидным основанием, гладкая, блестящая, сильно рассеченная; лопасти 4—7 см ширины; стволик до 100 см длины и до 4 см в диаметре у основания, вверху сдавленный, в середине несколько утолщенный. Сорусы образуют полосы наверху лопастей.

Растет как на открытых, так и в довольно защищенных местах, на каменистом и скалистом грунтах сублиторали.

Встречается в Белом, Баренцовом и Карском морях (в остальном, см. вид).

F. complanata Kjellm.

Laminaria digitata a genuina f. complanata Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 23, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 276, 1914.

Пластина, как у *f. typica*. Отличается своим стволиком, сильно сдавленным почти по всей длине и достигающим иногда до 7.5 см ширины в верхней части.

Растет в полузащищенных местах, на камнях и скалах сублиторали.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, а также в северной части Атлантического океана до 60—55° с. ш.

F. valida Foslie. (Рис. 123, А).

Foslie. Grupp. digit. Lamin., p. 27, 1883; Lamin. Norw., p. 65, t. 3, f. 1—4, 1884; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 278, 1914.

Отличается длинным, до 1—1.5 м длины, округлым, прямым стволиком, кверху постепенно утончающимся. Пластина до 1 м длины, кож-

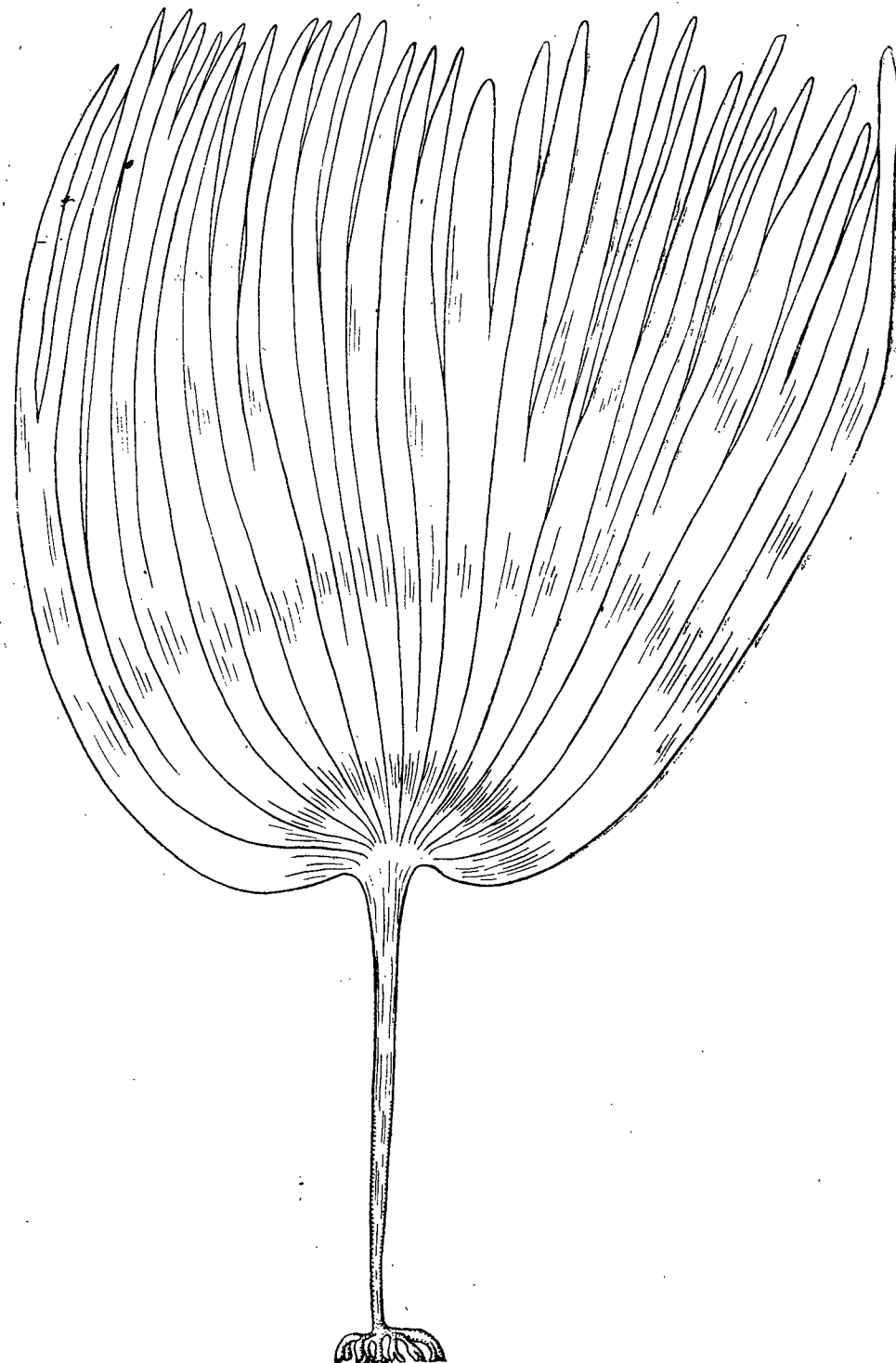


Рис. 122. *Laminaria digitata f. typica* Foslie. (Опрт.).

стая, рассеченная на лопасти до 4—5 см ширины, с сердцевидным основанием у молодых экземпляров, с округлым или ширококлиновидным основанием у старых.

Растет в открытых местах, на камнях, скалах и в ваннах нижней части литоральной зоны, а также и в sublиторальной зоне.

Встречается в Баренцовом море и у берегов Скандинавии и Англии.

F. stenophylla Harv. (Рис. 123, B).

Harvey. Phycol. Brit., t. 338, 1851; *Laminaria stenophylla* J. Agardh. Lam. symb., p. 18, 1867; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 274, 1914.
E x s i c c.: *Laminaria stenophylla* in Phyc. Bor.-Amer., N LXXXIX.

Пластина даже у старых экземпляров с клиновидным основанием и с довольно узкими, длинными, немногочисленными лопастями; ствол длинный, гибкий.

Растет в заливах, на камнях и валунах sublиторальной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана до 45—40° с. ш.

F. ensifolia Le Jolis. (Рис. 123, B).

Le Jolis. Exam. Lamin. digit., p. 57, 1856; *Laminaria digitata* α *genuina* f. *ensifolia* Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 23, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 276, 1914.
E x s i c c.: Phyc. Bor.-Amer., N XXX.

Пластина небольшая, сравнительно тонкая, яйцевидной или продолговато-овальной формы, с сердцевидным или почти почковидным основанием и небольшим количеством лопастей оливкового цвета; лопасти вверху сближены. Ствол небольшой, округлый вверху и внизу, утолщенный и сдавленный в середине.

Растет на открытых местах, на камнях sublиторальной и литоральной зон.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана до 45—40° с. ш.

F. debilipes Foslie. (Рис. 123, Г).

Foslie. Lamin. Norweg., p. 61, t. 6, f. 10—11, 1884; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 278, 1914.

Отличается очень толстой, до 3 мм толщины, грубой пластиной темного цвета, по форме почти такой же, как у f. *ensifolia*, с небольшим числом широких лопастей и коротким, 2—12 см длины, тонким округлым стволком.

Растет в полузащищенных местах на камнях и скалах sublиторальной зоны.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Скандинавии.

2. Laminaria cucullata (Le Jol.) Foslie — Ламинария чепцевидная.

Foslie. Grupp. digit. Lamin., p. 24, 1883; А. Зинова. Lam. aroda и др., стр. 72, 1950; *L. flexicaulis* s. *cucullata* Le Jolis. Exam. Lam. dig., p. 59, 1856.

Пластина крупная, с выпуклым основанием, очень широкая по отношению к длине, часто почти цельная или рассеченная на 2—3 крупные

лопасти по 20—35 см ширины. Лопасти или цельные, или вверху разорваны на короткие и узкие сегменты. Лопасти не имеют такого четкого ограничения, как у *Laminaria digitata*, и обычно с неровными, оборванными краями. Ствол различной длины и толщины, округлый или сдав-



Рис. 123. *Laminaria digitata* (Huds.) Lamour.; A — f. *valida* Foslie; B — f. *stenophylla* Harv.; B — f. *ensifolia* Le Jolis; Г — f. *debilipes* Foslie. (Ориг.).

ленный, или почти совсем отсутствует; оканчивается ризоидами. Слизистые ходы имеются только в пластине.

Растет в защищенных местах, в глубине бухт, в проливах с ослабленным течением, на каменисто-песчаных грунтах sublиторальной зоны, а также в больших ваннах и лужах нижней части литорали.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана до 60—55° с. ш. Субарктический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *L. CUCULLATA*

- I. Нормальный стволик отсутствует, ризоиды отходят почти непосредственно от пластины f. *apoda*
 II. Имеется, обычно хорошо развитый, стволик.
 1. Стволик длинный, сверху сдавленный f. *longipes*
 2. Стволик короткий, тонкий f. *typica*

F. *typica* (Kjellm.) A. Zin. (Рис. 124, А).

А. З и н о в а. Lam. *apoda* и др., стр. 72, 1950; *L. digitata* δ *intermedia* f. *typica* Kjellman. Handb. Skand. halsalg., p. 24, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 278, 1914.

Отличается коротким стволиком, 2,5—10 см длины, сверху сдавленным, довольно тонким. Пластина разорвана на несколько крупных лопастей, 28—60 см длины и 27—50 см ширины.

Растет в защищенных местах, в глубине бухт, в проливах с ослабленным течением, в водоемах нижней части литоральной и верхней части сублиторальной зон, на каменисто-песчаном грунте.

Встречается в Белом и Баренцовом морях (в остальном, см. вид).

F. *apoda* (Post. et Rupr.) A. Zin. (Рис. 124, В).

А. З и н о в а. Lam. *apoda* и др., стр. 73, 1950; *Laminaria apoda* Postels et Ruprecht. Illustr. algar., p. IV, 1840.

Отличается почти полным отсутствием стволика, который имеет вид утолщенного основания пластины длиной до 0,5 см от которого и отходят ризоиды. Пластина, как и у типичной формы, довольно тонкая, мало рассеченная.

Встречается в Белом море.

F. *longipes* (Foslie) A. Zin. (Рис. 124, В).

А. З и н о в а. Lam. *apoda* и др., стр. 73, 1950; *Laminaria intermedia* f. *longipes* Foslie. Lam. Norweg., p. 82, t. 7, 8, 9, f. 1, 1884; *L. digitata* δ *intermedia* f. *longipes* Kjellman. Handb. Skand. halsalg., p. 24, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 279, 1914.

Отличается очень длинным, около 50 см длины, довольно толстым и несколько сверху сдавленным, 0,5—1,0 см ширины, стволиком и очень крупной пластиной, 55—97 см длины и 45—95 см ширины. Пластина сверху часто сильно рассечена на многочисленные короткие и узкие сегменты.

Растет в защищенных местах, в заливах, в проливах со слабым течением, на более глубоких местах, чем f. *typica*.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана до 60—55° с. ш.

3. ***Laminaria intermedia*** Foslie — Ламинария промежуточная. (Рис. 125).

Ф о с л и е. Lamin. Norweg., p. 81, 1884; А. З и н о в а. Lam. *apoda* и др., стр. 73, 1950; *L. intermedia* f. *ovata* Foslie. loc. cit., p. 90, t. 10, f. 17—18, 1884; *Laminaria digitata* δ *intermedia* f. *ovata* Kjellman. Handb. Skand. halsalg., p. 24, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 279, 1914.

Е x s i c c.: *Laminaria digitata* in Areschoug. Alg. Scand., N 167.

Пластина большая, 35—105 см длины и 10—42 см ширины, довольно грубая, светлооливкового цвета, в сухом состоянии прозрачная, оваль-

ной или продолговатоовальной формы, с округлым или клиновидным основанием, ровная, гладкая, цельная или рассеченная на 2—3 лопасти.

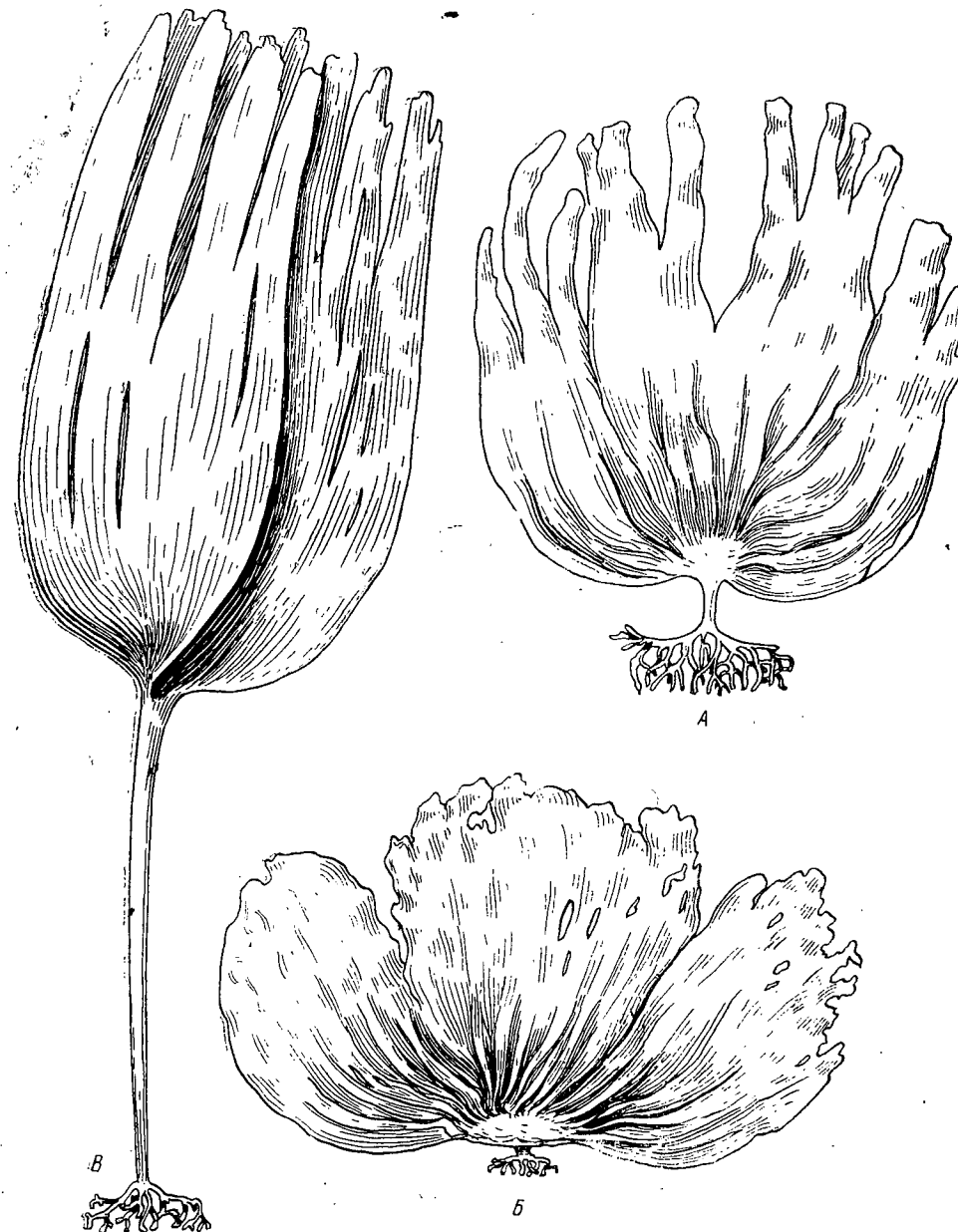


Рис. 124. *Laminaria cucullata* (Le Jolis) Foslie; А — f. *typica* (Kjellm.) A. Zin.; В — f. *apoda* (Post. et Rupr.) A. Zin.; В — f. *longipes* (Foslie) A. Zin. (Ориг.).

Стволик короткий, 4—22 см длины, тонкий, округлый, сверху сдавленный, оканчивается ризоидами. Слизистые ходы имеются только в пластине.

Растет в довольно защищенных местах, на границе отлива, на песчано-каменистом, ракушечном грунте.

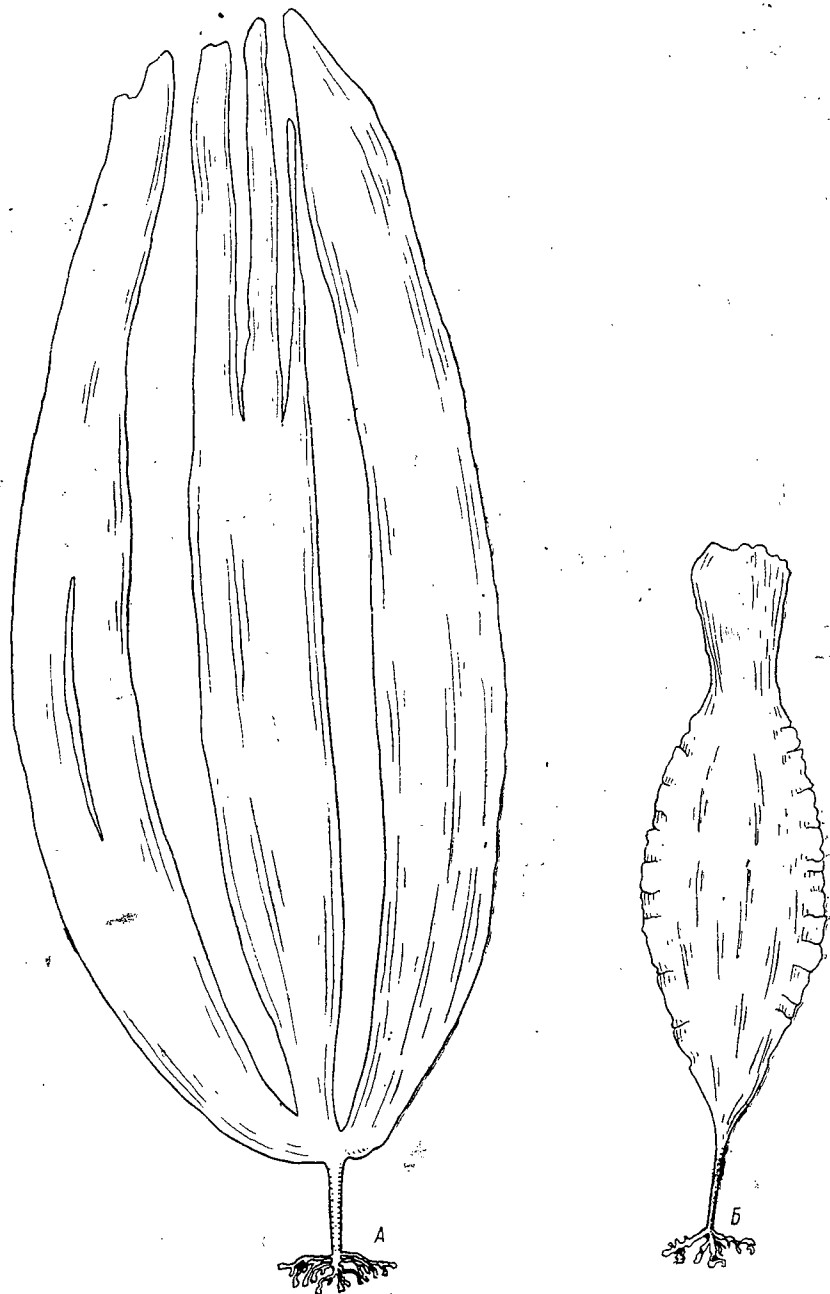


Рис. 125. *Laminaria intermedia* Fosl.; А — старый и В — молодой экземпляры. (Ориг.).

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана до 60—55° с. ш. Субарктический вид.

4. *Laminaria nigripes* J. Ag. — Ламинария черноногая. (Рис. 126).
J. A g a r d h. Spetsberg. alg., p. 29, 1868.

Пластина широкоовальная или клиновидная, ровная, гладкая, цельная или рассеченная до основания на лопасти, темнубурого, почти чер-

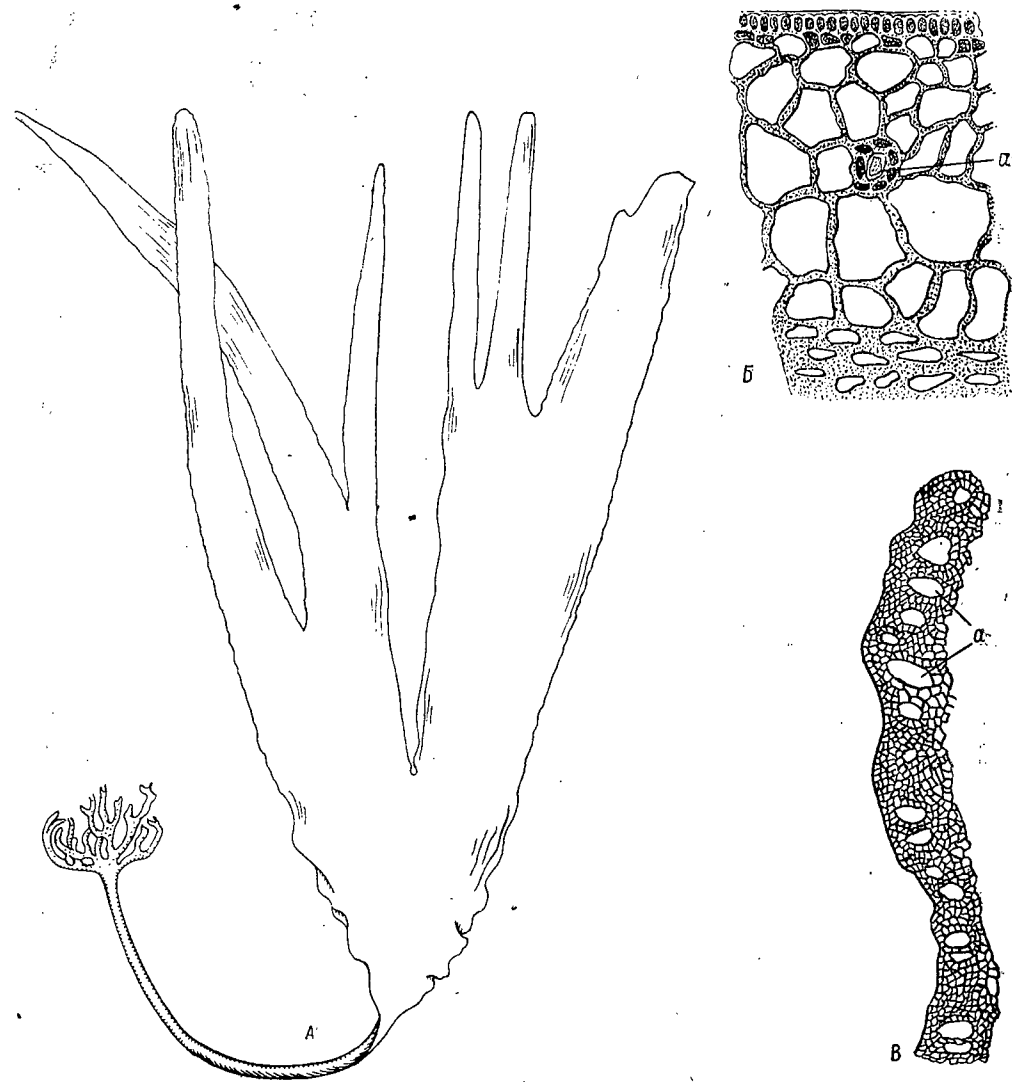


Рис. 126. *Laminaria nigripes* J. Ag.; А — внешний вид; В — поперечный срез пластины; В — часть поперечного среза стволика вблизи поверхности; а — слизистые ходы. (А — ориг.; В и В — Чельман, 1883).

ного цвета. Основание пластины имеет узкий край, гладкий или же слегка волнистый, более тонкий, чем вся пластина. Стволик различной длины, округлый или сдавленный в верхней части, оканчивается ризоидами. Слизистые ходы имеются и в пластине и в стволике; в пластине ходы расположены под коровым слоем и окружены мелкими клетками.

На поперечном срезе центральная часть пластины очень плотная и резко отделяется от среднего слоя, состоящего из крупных клеток с тонкими стенками.

Растет на каменистом и скалистом грунтах сублиторальной зоны, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом, Карском и Чукотском морях и у берегов Шпицбергена. Арктический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *L. NIGRIPES*

- I. Пластина почковидная, рассеченная на лопасти f. *typica*
- II. Пластина широкоовальная, цельная или мало рассеченная f. *oblonga*

F. *typica*

L. nigripes f. *reniformis* Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 237, 1883.

Пластина почковидная, до основания рассеченная на довольно многочисленные лопасти.

Встречается в Баренцовом, Карском и Чукотском морях и у берегов Шпицбергена.

F. *oblonga* Kjellm.

Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 237, 1883.

Пластина широкоовальная с почти яйцевидным основанием, цельная или рассеченная на широкие, немногочисленные лопасти.

Встречается в Баренцовом море и у берегов Шпицбергена.

5. ***Laminaria fissilis* J. Ag.** — Ламинария расколота. (Рис. 127, А).

J. Agardh. De Lamin. Symb., p. 18, 1867; *Laminaria nigripes* f. *fissilis* Rosenvinge. Alg. mar. Groenl., p. 88, 1893.

Пластина небольшая, ровная или слабо выпуклая, распадается на две половины, каждая из которых рассечена на очень узкие в основании лопасти. Стволик до 8 см длины, в верхней части делится на 2 ветви, несущие по половине пластины; оканчивается ризоидами. Слизистые ходы в пластине мелкие, неясные, в стволике отсутствуют. Строение пластины на поперечном срезе сходно с таковым же у *Laminaria nigripes*.

Растет на гравии в глубине заливов.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом и Чукотском морях, а также у берегов Шпицбергена и Гренландии. Арктический вид.

6. ***Laminaria cuneifolia* J. Ag.** — Ламинария клиновидная. (Рис. 127, Б).

J. Agardh. De Lamin. symb., p. 10, 1867.

Пластина ланцетовидно-овальная или овальноклиновидная, кожистая, темнобурого цвета, цельная или разорвана на несколько лопастей, с клиновидным или сердцевидным основанием, обычно с волнистой поверхностью и с пузыревидными вздутиями, расположенными вдоль краев

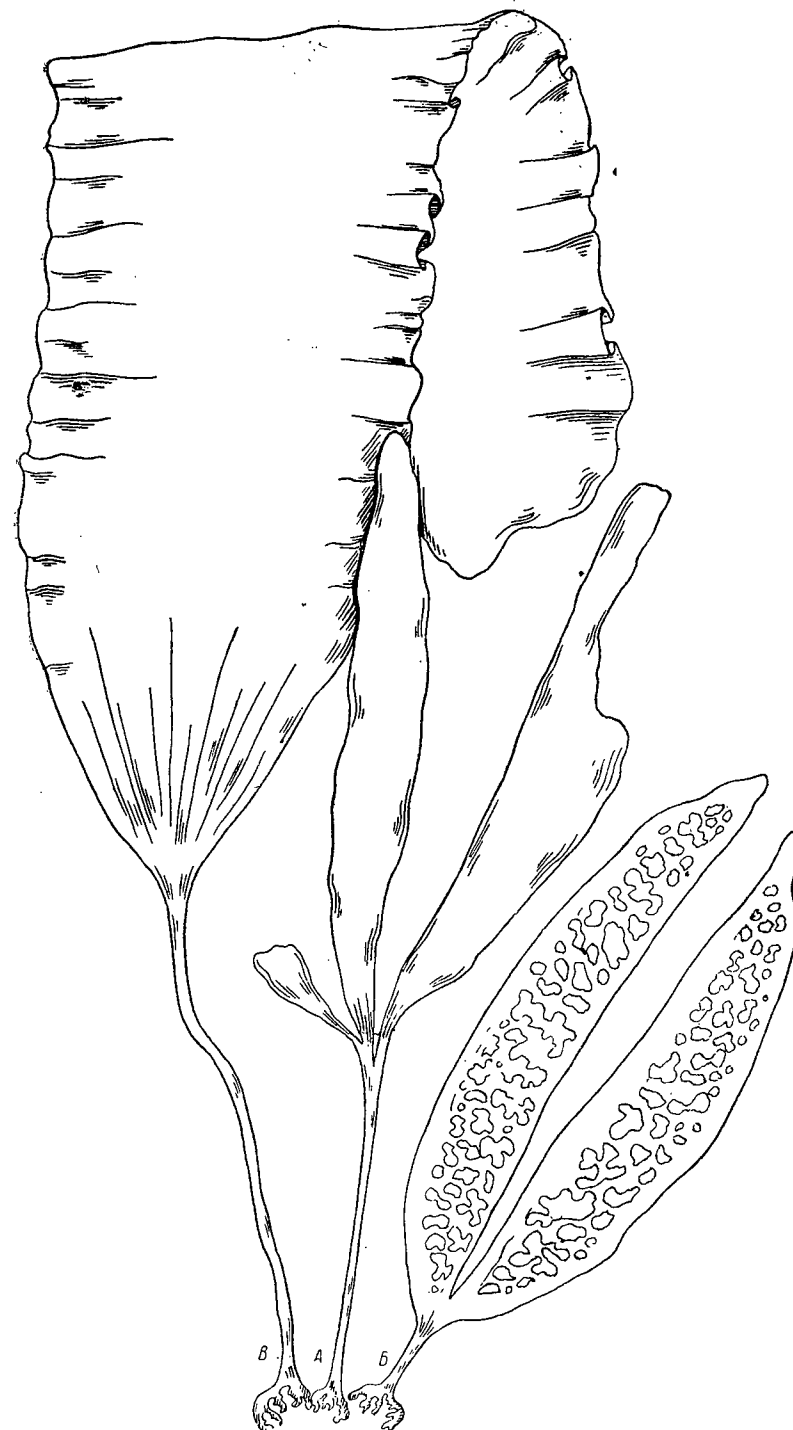


Рис. 127. А — *Laminaria fissilis* J. Ag.; Б — *Laminaria cuneifolia* J. Ag.; В — *Laminaria Agardhii* Kjellm. (Ориг.).

пластины или вдоль средней гладкой полосы; края пластины обычно ровные и гладкие, иногда более тонкие, чем сама пластина, и волнистые. Стволик очень короткий, 4—10 см длины, округлый внизу, сдавленный в верхней части, оканчивается ризоидами. Слизистые железы находятся и в пластине и в стволике. Сорус располагается в средней части пластины в виде длинной ленты.

Растет в сублиторали на открытых местах, на каменистом и галечном грунте, в значительных количествах.

Встречается в Арктической обл.: в Чукотском море, у берегов Гренландии и Арктической Америки, а также в северной части Тихого океана до 50° с. ш. Субарктический вид.

7. *Laminaria saccharina* (L.) Lam. — Ламинария сахаристая.

Lamouroux. Essai Thallas., p. 22, 1813; E. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 269, 1914; *Fucus saccharinus* Linneus. Spec. plant., II, p. 161, 1763.
E x s i c c.: Phyc. Bor.-Amer., N XXXII.

Пластина линейная или овальнолинейная, цельная; середина пластины довольно толстая, гладкая или волнистая, гофрированная или с пузыревидными вздутиями по сторонам; края пластины тонкие или толстые, ровные, волнистые или слегка курчавые. Стволик различной величины, в основании округлый, около пластины плоский, оканчивается ризоидами. Слизистые железы имеются только в пластине. Одноклетные спорангии цилиндрические или узкобулавовидные, 50 μ длины и 10—12 μ ширины; парафизы булавовидные с тупым верхом. Сорусы в виде пятен расположены в верхней части пластины.

Растет в сублиторальной зоне, на каменистом, скалистом, ракушечном или илестом грунтах, прикрепляется иногда к другим водорослям (*Fucus*), встречается также и в ваннах литоральной зоны. Обитает на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Чукотском морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии и Арктической Америки, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 40° с. ш. Холодно-бореальный вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *L. SACCHARINA*

- I. Пластина ланцетовидно-яйцевидной формы.
 1. Пластина небольшая, довольно узкая, темнобурого цвета f. *sublaevis*
 2. Пластина большая, очень широкая (до 70 см шир.), светлобурого цвета f. *latifolia*
- II. Пластина ланцетовидной или линейной формы.
 1. Пластина широкая, с узким складчатым краем и длинным стволиком f. *grandis*
 2. Пластина узкая (10—30 см шир.).
 - А. Пластина гладкая, с широкими сильно складчатыми краями f. *membranacea*
 - Б. Пластина с волнисто-ребристой поверхностью и узким краем.
 - а. Пластина с сетчато-гребенчатой поверхностью или с пузыревидными вздутиями и волнистым краем f. *typica*
 - б. Пластина с волнистой или пузырчатой поверхностью, ровным краем и клиновидным основанием f. *linearis*

F. typica (Ag.) Kjellm. (Рис. 128).

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 24, 1890; E. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 270, 1914; *Lam. saccharina* α *bullata* C. Agardh. Syn. alg., p. 18, 1817.

Пластина до 2 м длины, 10—30 см ширины, ланцетовидно-линейной формы, с клиновидным или сердцевидным основанием, оливково-бурого цвета, внизу кожистая, сверху толстоперепончатая, с волнистым тонкоперепончатым краем. Середина пластины покрыта небольшими овальными пузырями, идущими часто по сторонам узкой гладкой полосы, или же середина сетчато-гребенчатая иногда только внизу. Стволик 5—20 см длины, 5—8 мм толщины. Ризоиды сильно разветвленные.

Растет на каменистом грунте верхней части сублиторальной зоны, в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Чукотском морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 50° с. ш.

F. linearis J. Ag.

J. Agardh. Spec. alg., p. 132, 1848; *Laminaria saccharina* α *bullata* f. *linearis* Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 25, 1890; E. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 271, 1914.

E x s i c c.: Phyc. Bor.-Amer., N LXXXVIII.

Отличается узкой, линейной пластиной с клиновидным основанием, ровными или слегка волнистыми, толстоперепончатыми краями и волнистой сильно или слабо пузырчатой серединой. Пластина до 7 см длины и более, 2—3 см ширины и более, стволик до 20 см длины.

Растет в ваннах нижней части литоральной зоны на открытых, прибойных берегах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Чукотском морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 50° с. ш.

F. sublaevis Kjellm. (Рис. 129).

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 25, 1890; E. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 271, 1914.

Отличается толстоперепончатой пластиной, удлинненно-яйцевидной формы, с круглым основанием, с гладкой или очень слабо сетчатой серединой и слабо складчатым краем. Пластина небольшая, 20—40 см ширины, темно-оливково-бурого цвета, стволик короткий, с густо разветвленными ризоидами.

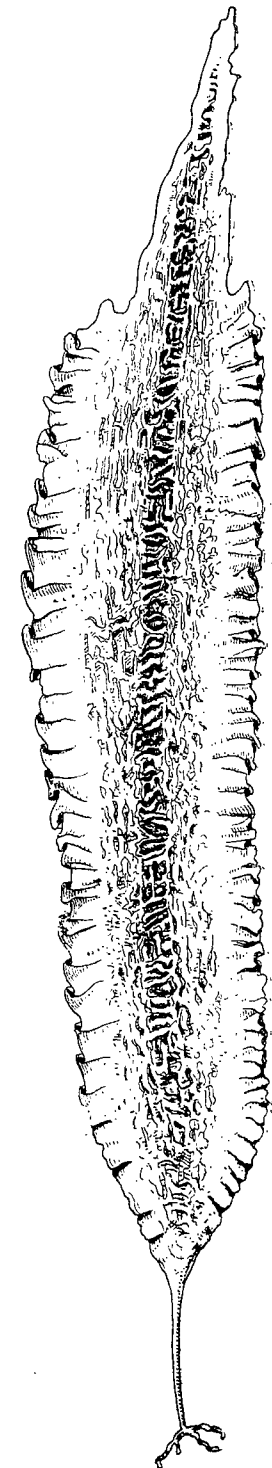


Рис. 128. *Laminaria saccharina* f. *typica* (Ag.) Kjellm. (Ориг.).

Растет на каменистых, каменисто-илисто-песчаных грунтах литоральной зоны, в местах с тихим течением воды, заходит в опресненные места.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Скандинавии.

F. membranacea J. Ag. (Рис. 130).

J. A g a r d h. De Lamin. symb., p. 13, 1867; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 272, 1914.

Отличается длинной, линейной формы пластиной с толстоперепончатой, гладкой серединой и тонкими, широкими сильно складчатыми краями, с широко-клиновидным или сердцевидным основанием. Пластина 0.5—2 м длины и 10—30 см ширины, бледно-оливково-бурого цвета, стволик 12—50 см длины, 1—15 мм толщины, с более или менее разветвленными ризоидами. Слабо прикрепляется к грунту, вследствие чего легко отрывается и выбрасывается на берег.

Растет на каменисто-илисто-песчаном грунте нижней части литоральной и верхней части сублиторальной зон, в защищенных заливах и в проливах с тихим течением.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом, Карском и Чукотском морях, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 45° с. ш.

F. grandis Kjellm. (Рис. 131):

L. saccharina δ *grandis* f. *typica* Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 25, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 273, 1914.

Отличается большой, довольно широкой, линейной формы пластиной, с толстой, гладкой или слегка волнистой серединой, с довольно узкими, тонкими, складчатыми краями и клиновидным основанием. Пластина 1—2 м длины, 20—70 см ширины, 1 мм толщины, светло-оливково-бурого цвета; слизистые ходы более крупные и лучше выделяются, чем у остальных форм. Стволик 15—70 см длины, толстый, округлый.

В защищенных местах пластина бывает более тонкой.

Растет на скалистом, песчано-илистом грунтах нижней части литоральной зоны, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана до 60° с. ш.

F. latifolia Kjellm.

L. saccharina δ *grandis* f. *latifolia* Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 26, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 273, 1914.

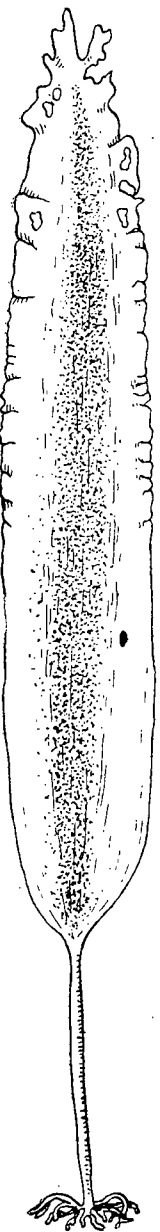


Рис. 29. *Laminaria saccharina* f. *sublaevis* Kjellm. (Ориг.).

Отличается крупной, очень широкой, толстой пластиной широко-эллиптической или вытянутойцевидной формы, с сердцевидным основанием, гладкой или слегка волнистой серединой и довольно узким,

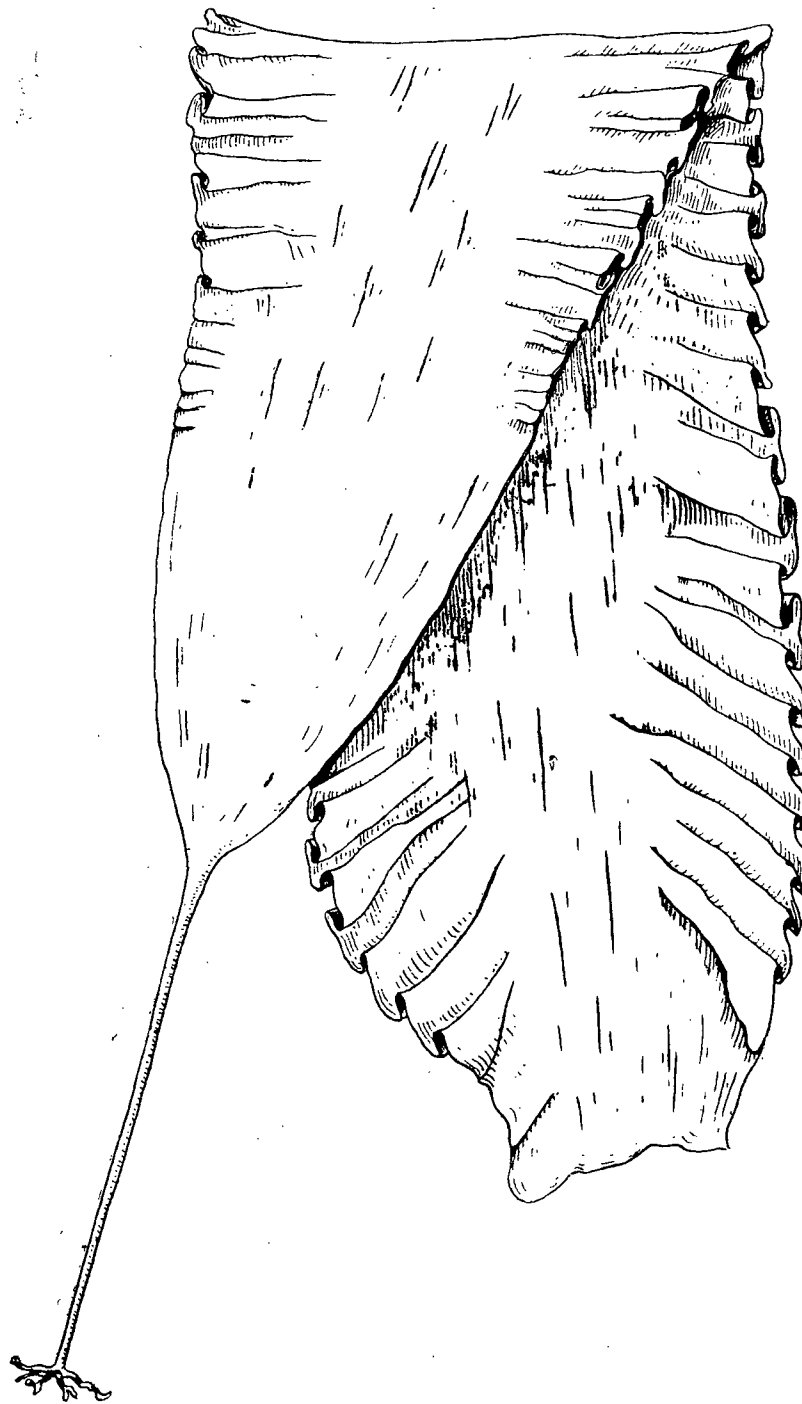


Рис. 130. *Laminaria saccharina* f. *membranacea* J. Ag. (Ориг.).

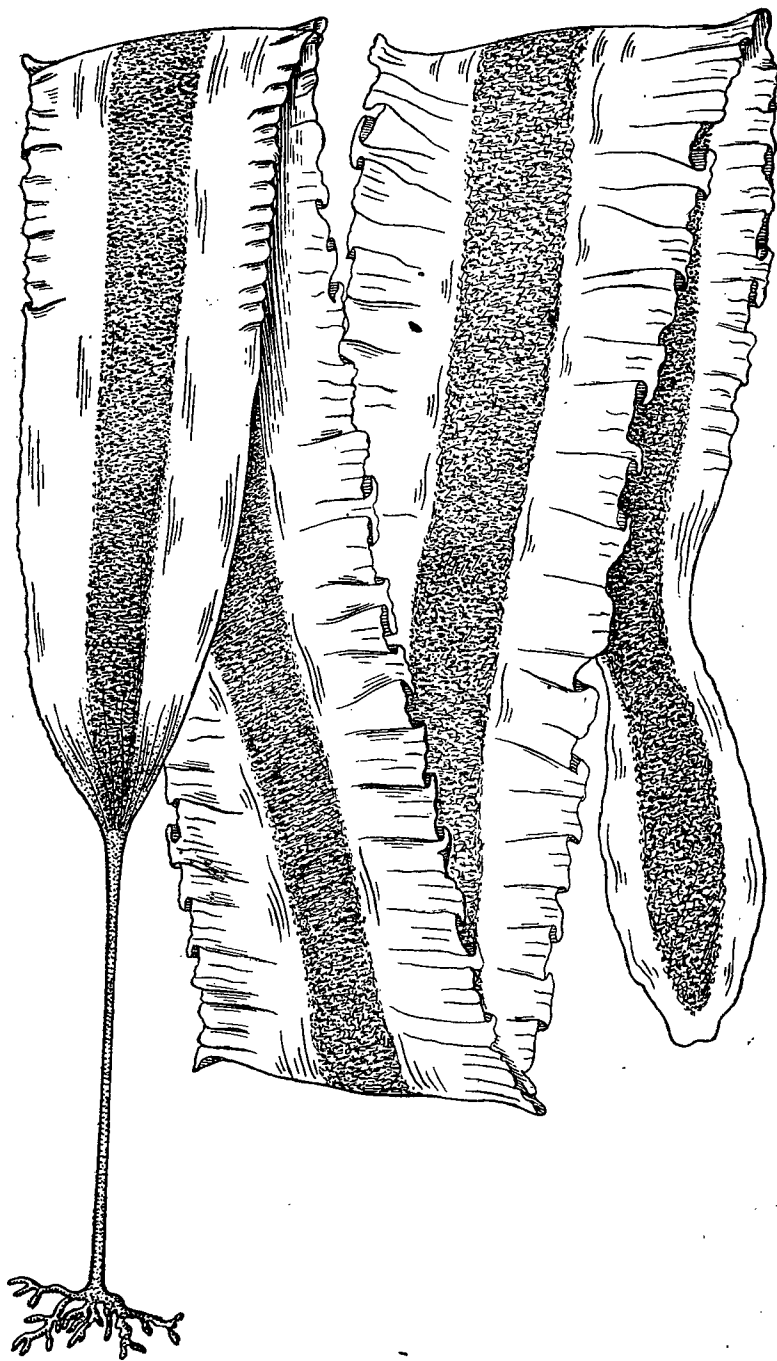


Рис. 131. *Laminaria saccharina* f. *grandis* Kjellm. (Ориг.).

тонким, волнистым краем. Пластина 1—2 м длины, 5—70 см ширины, 1—2 мм толщины; светлобурого цвета, стволик до 1 м длины, толстый, округлый.

Растет на каменистом грунте сублиторальной зоны, в проливах и заливах с сильным течением.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана до 60° с. ш.

8. *Laminaria Agardhii* Kjellm. — Ламинария Агарда. (Рис. 127, В).

Kjellm a n. Spetsberg. Thall., II, p. 18, t. 1, f. 2—3, 1876; Е. З и н о в а. Вод. Карского м., стр. 104, 1925.

Пластина продолговато-эллиптическая, с гладкой или немного морщинистой, перепончатой или кожисто-перепончатой серединой, волнистыми краями, клиновидным, округлым или сердцевидным основанием, 1—2 м длины, 30—50 см ширины. Стволик до 70 см длины, округлый, оканчивается ризоидами. Слизистых ходов нет ни в пластине ни в стволике. Одноклетные спорангии почти цилиндрические. Парафизы удлинено-клиновидные с утолщенной сверху оболочкой. Сорусы расположены пятнами вдоль средней полосы.

Растет на каменисто-песчано-илистых грунтах сублиторальной зоны, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом, Карском и Чукотском морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии и Арктической Америки, а также местами в северных частях Атлантического и Тихого океанов. Арктический вид.

9. *Laminaria solidungula* J. Ag. — Ламинария плотнокопытная. (Рис. 132).

J. A g a r d h. Spetsb. alg., I, p. 3, t. 1, 1868; Е. З и н о в а. Вод. Карского м., стр. 105, 1925.

Пластина цельная, продолговато-овальная, гладкая, с ровными или волнистыми краями, кожистая или грубоперепончатая, до 1 м длины.



Рис. 132. *Laminaria solidungula* J. Ag. (Ориг.).

и более, 12 см ширины и более, оливково-бурого цвета; часто состоит из 2—4, сидящих друг на друге, пластин. Стволик свыше 50 см длины, тонкий. Слизистые ходы находятся как в пластине, так и в стволике. В противоположность другим видам рода *Laminaria* органами прикрепления служат не ризоиды, а дисковидная подошва. Сорус развивается у основания пластины и имеет округлую, овальную или почковидную форму.

Растет на скалах и камнях сублиторальной зоны, на открытых и в защищенных местах, единичными экземплярами.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом, Карском, Восточно-Сибирском и Чукотском морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии и Арктической Америки. Арктический вид.

Сем. ALARIACEAE Setch. et Gardn.

Setchell and Gardner. Melanoph., p. 633, 1925.

Слоевище спорофита большей частью крупное, расчлененное на пластины, стволик и органы прикрепления (ризоиды или подошву). Стволик может распадаться на ряд ветвей, несущих многочисленные крупные или мелкие пластины. Пластины цельные или рассеченные на лопасти, гладкие или с неровной поверхностью, часто с криптостомами и с ребром или с утолщенной средней полосой, проходящими по середине пластины. Ткани сильно дифференцированы, анатомическое строение такое же, как у сем. *Chordaceae*. Имеется специальная зона роста. Одноклетные спорангии развиваются на особых пластинчатых образованиях — спорофиллах, расположенных на стволике, или на ветвях, или сбоку основной пластины.

Род ALARIA Grev. — АЛАРИЯ

Greville. Alg. Brit., p. 25, 1830.

Слоевище крупное, рассеченное на пластину, стволик и ризоиды. Пластина линейной или овальной формы, с узким толстым ребром, проходящим в ее центре, с клиновидным, почковидным или сердцевидным основанием, у некоторых видов с многочисленными криптостомами. Пластина по обеим сторонам ребра часто волнистая и разорванная вкось на части, у старых экземпляров пластина сверху совсем отсутствует и остается только одно ребро; у ряда видов (с основанием сердцевидной и почковидной формы) основание часто имеет пластинчатый придаток, клиновидно сбегающий вниз по обеим сторонам стволика. Стволик различной длины, сверху плоский, часто значительной ширины, внизу округлый: по обеим сторонам расширенной плоской части стволика расположены спорофиллы — пластинчатые образования, на которых развиваются одноклетные спорангии и парафизы. На поперечном срезе центральная часть пластины состоит из толстых и тонких длинных клеток, переплетенных между собой. Средний слой образован вытянутыми в ширину, почти прямоугольными, крупными бесцветными клетками с толстой оболочкой, кнаружи уменьшающимися в величине; наружный, коровой слой состоит из маленьких окрашенных клеток. На поперечном срезе стволика центральная часть образована округлыми крупными и мелкими толстостенными бесцветными клетками, перемешанными с клетками удлиненной формы; средняя часть состоит из довольно круп-

ных, к периферии уменьшающихся, округлых клеток с толстой оболочкой. У взрослых растений в этом слое можно видеть концентрические зоны — годовые кольца, состоящие из более крупных клеток, расположенных к центру, и мелких клеток, расположенных по периферии зон; наружный коровой слой образован несколькими рядами маленьких округлых окрашенных клеток. Строение ребра, подобно строению стволика, отличается меньшим количеством клеточных рядов и отсутствием годовых колец. Одноклетные спорангии овальной или булавовидной формы; парафизы узкобулавовидные с бесцветными слизистыми колпачками на вершине.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА ALARIA

- I. Пластина с клиновидным основанием.
 1. Пластина ланцетовидно-линейная.
 - A. Спорофиллы немногочисленные, длинноланцетовидные, развиваются на ограниченном участке стволика . 1. *A. esculenta*
 - B. Спорофиллы многочисленные, линейнолопатовидные, развиваются по всей длине стволика 5. *A. dolichorhachis*
 2. Пластина эллиптическая, спорофиллы широкояйцевидной или широколанцетовидной формы 7. *A. elliptica*
- II. Пластина с сердцевидным основанием.
 1. Пластина яйцевидная или яйцевидно-ланцетовидная. Спорофиллы широколанцетовидные с тупой или расчлененной вершиной 2. *A. Pylaii*
 2. Пластина линейная, очень крупная, спорофиллы клиновидные, узкие, длинные 4. *A. grandifolia*
- III. Пластина с почковидным или яйцевидным основанием.
 1. Пластина линейноланцетовидная, спорофиллы линейнолопатовидные 6. *A. oblonga*
 2. Пластина линейная, спорофиллы эллиптические или удлиненно-клиновидные 3. *A. membranacea*

1. *Alaria esculenta* (L.) Grev. — Алария съедобная. (Рис. 133).

Greville. Alg. Brit., p. 25, t. IV, 1830; E. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 264, 1914; *Fucus esculentus* Linné. Mant. plant., p. 135, 1767.
 Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 19; Phyc. Bor.-Amer., N 1236 et N XCIII.

Пластина линейная или ланцетовидная, до 2 м длины, 3—20 см ширины, с узким, остроклиновидным основанием. Края пластины волнистые, местами разорванные. Среднее ребро широкое, плоское, на поперечном разрезе вытянуто-четырёхугольное, с более или менее прямыми углами. Криптостомы в пластине многочисленные, неглубокие. Стволик довольно длинный. Спорофиллы немногочисленные, расположены на ограниченном участке стволика, длинноланцетовидной формы, узкие, до 25 см длины и 3 см ширины у вершины, в основании кожистые, темно окрашенные, сверху тонкоперепончатые. Одноклетные спорангии узкоовальные и булавовидные, 50 μ длины и 12.5 μ ширины; парафизы узкобулавовидные, длиннее спорангиев.

Растет на каменисто-скальном грунте сублиторальной зоны, в местах с сильным течением.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, у берегов Шпицбергена и Арктической Америки, а также в северных частях Атлантического (до 40° с. ш.) и Тихого (?) океанов. Холодно-бореальный вид.

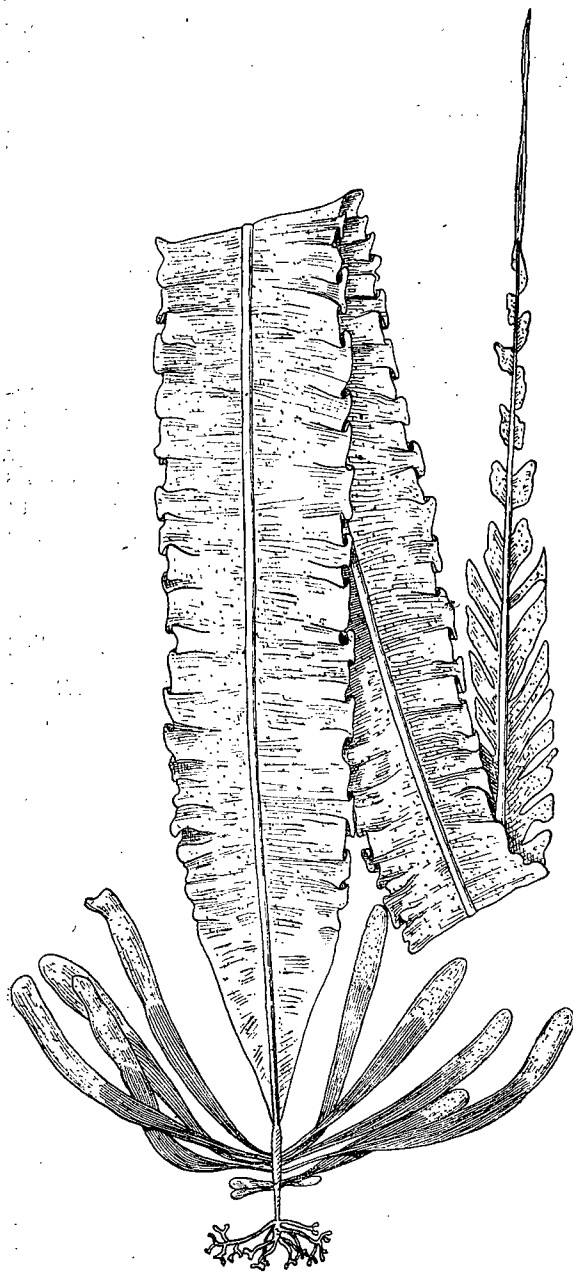


Рис. 133. *Alaria esculenta* (L.) Grev. (Ориг.).

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии и Арктической Америки, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 55—50° с. ш. Субарктический вид.

2. *Alaria Pylaii* (Bory)
J. Ag. — Алария Деяни-
ля. (Рис. 134).

J. A g a r d h. Grönl. Lam-
osch. Fuc., p. 24, 1872;
Е. З и н о в а. Вод. Мурман, II,
стр. 266, 1914; *Agarum Pylaii*
Bory de S. Vincent. Dict. class.,
9, p. 194, 1829.

Е x s i c c.: Phyc. Bor-
Amer., N 1237.

Пластина яйцевидная, яйцевидно-ланцетовидная, 20—30 см ширины, с широкосердцевидным, почти почковидным, основанием и с глубоковолнистыми краями; оливково-бурого цвета. Среднее ребро — на поперечном срезе овальной формы. Стволик короткий, сдавленный. Спорофиллы немногочисленные, расположены на ограниченном участке стволика вблизи пластины, обратнояйцевидной или широколанцетовидной формы, до 3 см ширины, с тупой или расчлененной вершиной, по краям волнистые, тонкоперепончатые, в основании толстые, с короткими черешками.

Растет на камнях, скалах, илисто-песчаных грунтах в нижней части литоральной и в сублиторальной зонах, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Барен-

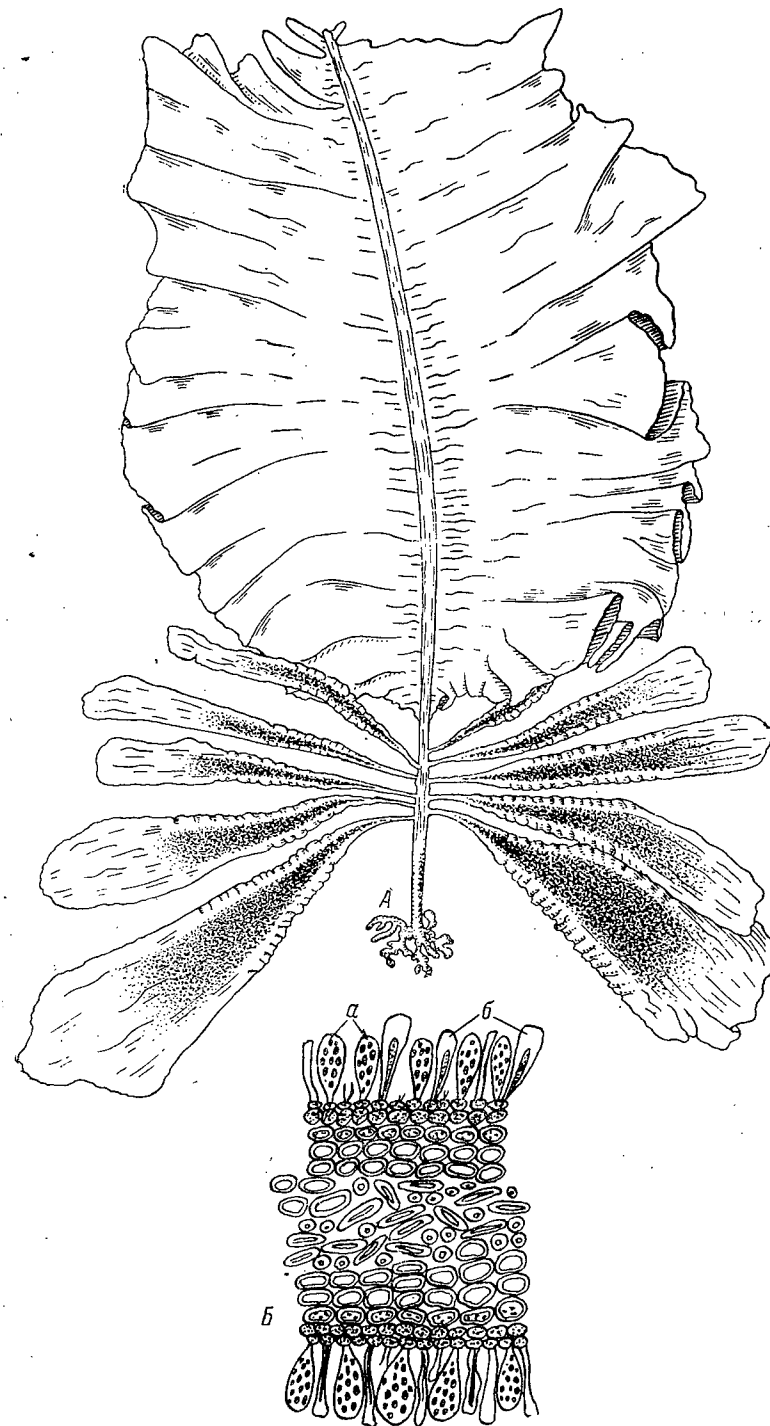


Рис. 134. *Alaria Pylaii* (Bory) J. Ag.; А — внешний вид; Б — поперечный срез спорофилла: а — одноклетчатые спорангии, б — парафизы. (А — ориг.; Б — ориг. Е. Зиновой).

3. *Alaria membranacea* J. Ag. — Алария перепончатая. (Рис. 135).

J. Agardh. Grönl. Lam. och. Fuc., p. 26, 1872; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 267, 1914.
Exsicc.: Hauck et Richter. Phyc. univ., N 620.

Пластина линейная, до 2 м длины, 10—30 см ширины, с почковидным или яйцевидным основанием и более или менее глубоко волнистыми краями, бледно-оливково-бурого цвета. Среднее ребро не очень толстое, в разрезе овальное. Стволик довольно длинный. Спорофиллы немногочисленные, расположены на небольшом участке стволика, на довольно значительном расстоянии от пластины; спорофиллы эллиптической формы, с округлой вершиной, на длинных черешках, более или менее опущенные вниз, позднее становятся удлиненно-клиновидными.

Растет на скалистых, каменистых, песчано-илистых грунтах нижней части литоральной и верхней части сублиторальной зон, на открытых и в защищенных местах, а также в местах с опресненной водой.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северных частях Атлантического и Тихого океанов до 60—50° с. ш. Арктический вид.

4. *Alaria grandifolia* J. Ag. — Алария крупнолистная. (Рис. 136).

J. Agardh. Grönl. Lam. och. Fuc., p. 26, 1872.

Пластина очень большая и широкая, довольно грубая, линейной или длинноромбовидной формы, с округлым, почти сердцевидным, основанием и с волнистыми краями. Среднее ребро по краям не выступает. Стволик длинный, с многочисленными спорофиллами, сильно сдавленный и широкий в зонах прикрепления спорофиллов. Спорофиллы многочисленные, расположены на ограниченном участке стволика вблизи пластины, длинные, узкоклиновидной или линейной формы в основании и с довольно широким верхом; на длинных черешках.

Растет на скалистом грунте в сублиторальной зоне, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, у берегов Шпицбергена и Арктической Америки, а также в северной части Атлантического океана до 55—50° с. ш. Субарктический вид.

5. *Alaria dolichorhachis* Kjellm. — Алария длинностержневая. (Рис. 137).

Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 217, t. 20, 21, 25, 1883.

Пластина линейноромбовидная, 4—8(12) см ширины, с овально-клиновидным основанием, жестковатая, волнисто-складчатая. Среднее ребро широкое, сильно выступающее, на поперечном разрезе овальное. Стволик довольно длинный, на большом протяжении сдавленный, внизу округлый. Спорофиллы многочисленные (до 60 экз. на одном растении), расположены довольно скученно на небольшом участке стволика; у молодых экземпляров немногочисленные, расположены на значительном расстоянии друг от друга; на остальной части стволика до самого основания видны следы от отвалившихся старых спорофиллов. Спорофиллы узкие линейноклиновидной формы, постепенно суживающиеся к основанию, у старых экземпляров с сильно волнистыми краями и часто спирально скрученные книзу, до 20 см длины и 15—25 см ширины у вершины; на коротких черешках.

Растет в сублиторальной зоне, на скалистом и галечном грунтах. Образуется вместе с *Laminaria* отдельные формации.

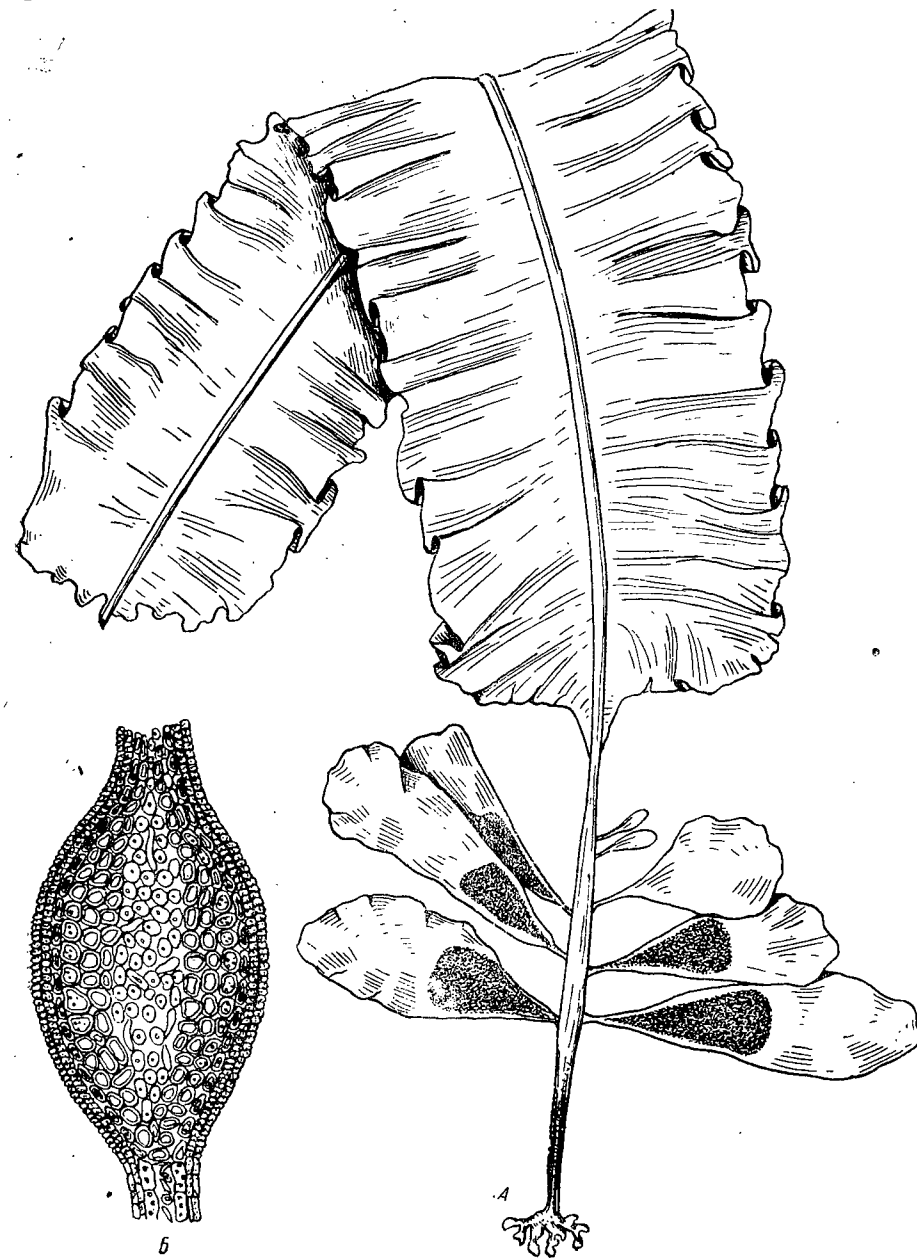


Рис. 135. *Alaria membranacea* J. Ag.; А — внешний вид; В — поперечный срез среднего ребра. (А — ориг.; В — ориг. Е. Зиновой).

Встречается в Арктической обл.: в Чукотском море и у берегов Арктической Америки, а также в северной части Тихого океана до 50° с. ш. Субарктический вид.

6. *Alaria oblonga* Kjellm. — Алария продолговатая. (Рис. 138).

Kjellm an. Alg. Arct. Sea, p. 220, t. 22, 25, f. 21—24, 1883.

Пластина линейноланцетовидная, до 90 см длины и 20—25 см ширины, тонкоперепончатая, сильно волнистая, в сухом виде темнубурого цвета.

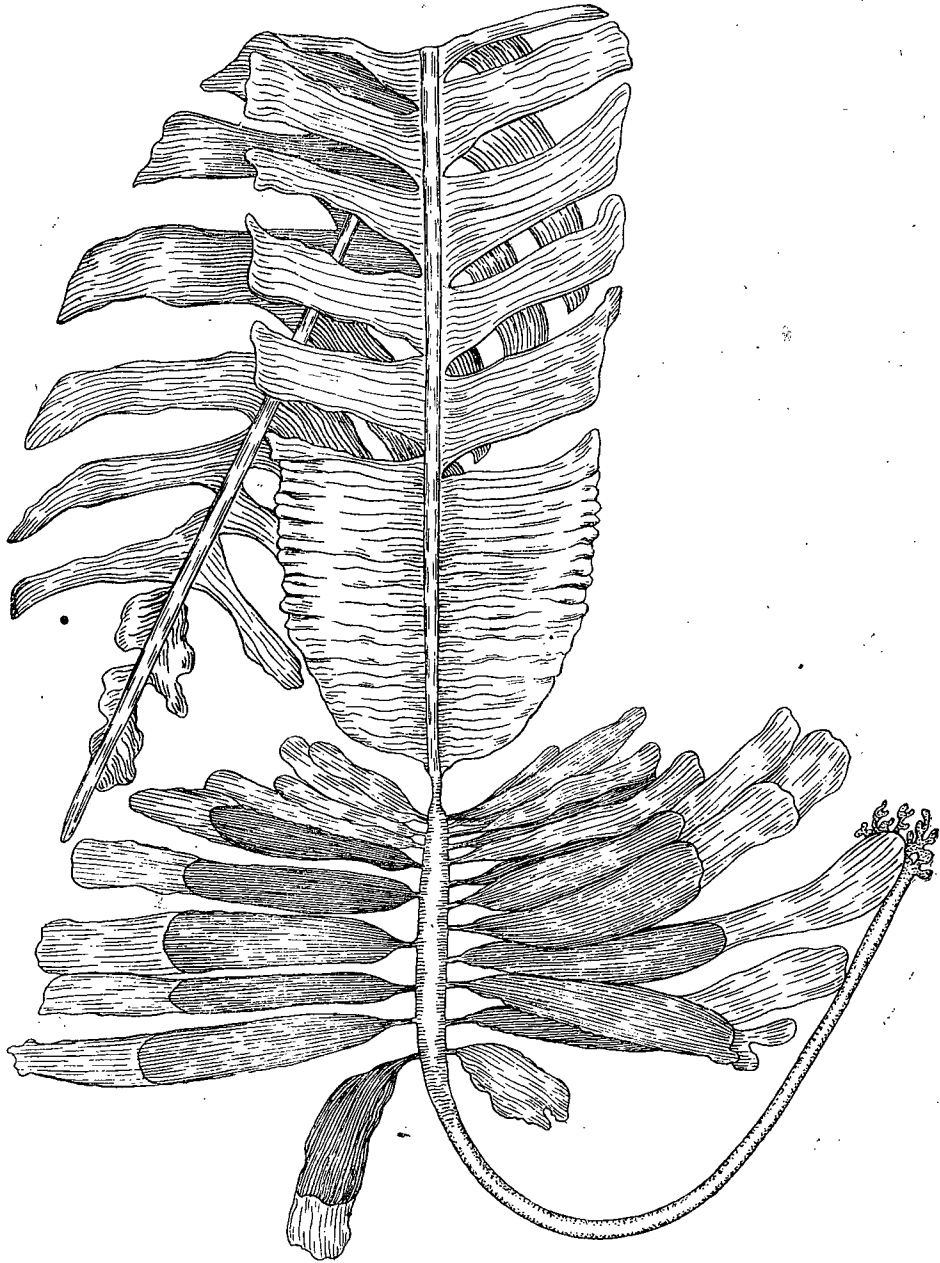


Рис. 136. *Alaria grandifolia* J. Ag. (Ориг.).



Рис. 137. *Alaria dolichorhachis* Kjellm. (Чельман, 1883).

с черноватым оттенком, с яйцевидным, округлым основанием, еле заметно или совсем не сбгающим на стволик; у старых экземпляров основание почти сердцевидное. Среднее ребро сильно выступает, на поперечном

срезе имеет эллиптическую форму. Стволик короткий, до 16 см длины, сдвинутый на значительном протяжении. Спорофиллы немногочислен-

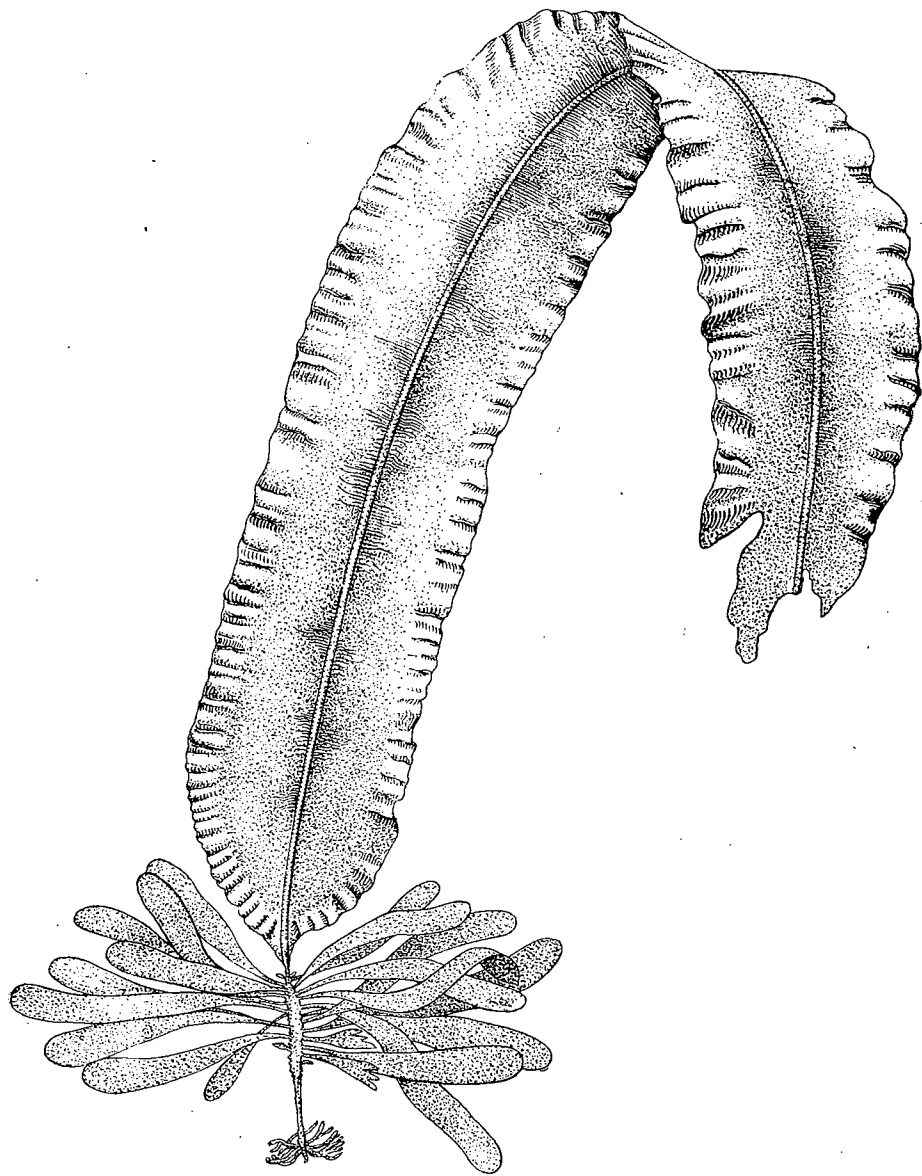


Рис. 138. *Alaria oblonga* Kjellm. (Чельман, 1883).

ные, расположены на большей части стволика, сидят на некотором расстоянии друг от друга, линейноклиновидной формы, с округлыми вершинами, около 10—20 см длины и 2 см ширины; с короткими черешками. Сорус занимает половину или две трети длины спорофилла и окружен сверху узким стерильным краем.

Растет в сублиторальной зоне на скалистом и каменистом грунтах, на открытом побережье, вместе с другими представителями ламинариевых. Встречается в Арктической обл. в Чукотском море. Арктический вид.

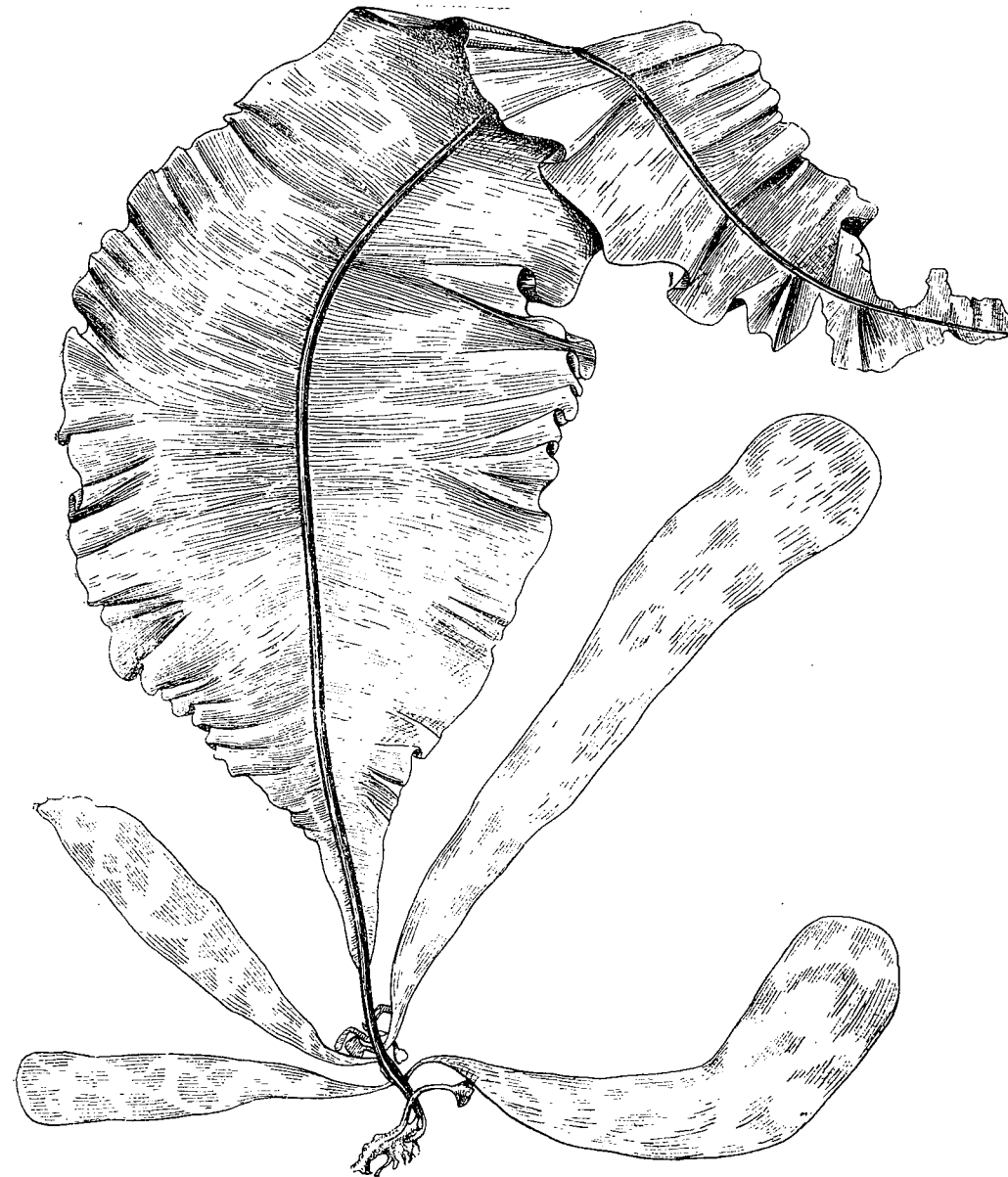


Рис. 139. *Alaria elliptica* Kjellm. (Чельман, 1883).

7. *Alaria elliptica* Kjellm. — Алария эллиптическая. (Рис. 139).

Kjellm a n. Alg. Arct. Sea, p. 221, t. 23, 25, f. 25, 26, 1883; Е. З и н о в а. Вод. Мурман, II, стр. 268, 1914.

Пластина эллиптическая, 35—40 см ширины, с клиновидным сбегающим основанием и с тонкими сильно волнистыми краями, темно-оливково-

бурого цвета. Среднее ребро в поперечном разрезе вытянутоэллиптическое. Стволик маленький, округлый. Спорофиллы 20—25 см длины и 2—4 см ширины, на длинных черешках, широколанцетовидной или широкояйцевидной формы, с округлой вершиной, волнистыми краями, у основания толстокожистые, расположены недалеко от пластины и довольно сжаты на небольшом отрезке стволика.

Растет на скалисто-каменистых, песчаных грунтах сублиторальной зоны, на открытых местах и в местах с сильным течением воды.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Чукотском морях. Арктический вид.

Класс CYCLOSPORAE Aresch.

Areschoug. Phycar. Scand., I, p. 250, 1847.

Слоевища обычно крупные, разнообразной формы, сложного анатомического строения, с дифференцированными тканями. Чередование гаметофита и спорофита отсутствует, размножение исключительно половое, при помощи неподвижных яйцеклеток и подвижных антерозоидов.

Порядок FUCALES Kylin — ФУКУСОВЫЕ

Kylin. Generationsw. und Kernphasenwechsel, p. 309, 1917.

Деление на гаметофит и спорофит отсутствует. Слоевище обычно очень крупное, разнообразной формы, сложного морфологического и анатомического строения; расчленяется на основную часть, обычно короткий цилиндрический стволик и органы прикрепления — конусовидную или дисковидную подошву. Основная часть слоевища, чаще всего, сильно расчлененная, плоская, пластинчатая, цилиндрическая, сдавленноцилиндрическая, иногда кактусообразной формы, кожистая или мясистая, часто со средним нервом на пластинчатых частях, с криптостомами — углублениями в слоевище, в которых развиваются волоски, и нередко с воздушными пузырями и полостями; последние развиваются в определенных сезонах и вскоре исчезают. Ткани слоевища сильно дифференцированы; в центре выделяется проводящая ткань, образованная ситовидными трубками; развиваются слизистые ходы, выделяющие слизь. Рост осуществляется посредством группы верхушечных клеток. Размножение половое — оогамное; антеридии и оогонии развиваются в особых углублениях слоевища — скафидиях (или концептакулах), разбросанных по всему слоевищу или сконцентрированных в определенных местах: в специальных образованиях — рецептакулах, расположенных обычно на концах ветвей. Процесс оплодотворения и развитие зиготы происходят вне растения.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ ПОР. FUCALES

- I. Ветви чаще плоские или сдавленно-цилиндрические, рецептакулы обычно крупные, оогонии с 1—8 яйцеклетками . . . **Fucaceae** (стр. 179)
- II. Ветви чаще цилиндрические, рецептакулы обычно мелкие, оогонии с одной яйцеклеткой **Sargassaceae** (стр. 209)

Сем. FUCACEAE Ag.

C. Agardh. Syst. alg., p. XXXVII, 1824.

Слоевище крупное, сильно разветвленное, большей частью правильно дихотомически; распадается на небольшой стволик, оканчивающийся конической подошвой, и массу ветвей, плоских, линейных или цилиндрических. На ветвях развиваются воздушные пузыри, воздушные полости, рецептакулы и криптостомы. Слоевище, как и у ламинариевых, состоит из трех родов тканей; центральный слой, состоящий из рыхло переплетенных ситовидных трубок и гиф, развит более сильно, чем у ламинариевых, и занимает большую часть слоевища; средний слой образован довольно мелкими, бесцветными, плотно соединенными клетками; коровой слой состоит из одного или нескольких рядов маленьких окрашенных клеток. Оогонии (с 1—8 яйцеклетками) и антеридии развиваются в скафидиях, сконцентрированных в обычно крупных рецептакулах. Количество яйцеклеток в оогонии определено для каждого рода. Однодомные или двухдомные; в большинстве случаев многолетние.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМ. FUCACEAE

- I. Ветви слоевища плоские, линейные, кожистые, воздушные пузыри имеются или отсутствуют **Fucus** (стр. 181)
- II. Ветви слоевища мясистые, цилиндрические, воздушные пузыри имеются или отсутствуют.
 - 1. Ветви сильно сдавленные, часто без воздушных пузырей и согнуты в виде желобка. Рецептакулы развиваются на верхушках ветвей **Pelvetia** (стр. 180)
 - 2. Ветви сдавленно-цилиндрические с воздушными пузырями. Рецептакулы развиваются сбоку длинных ветвей **Ascophyllum** (стр. 179)

Род ASCOPHYLLUM Stackh. — АСКОФИЛЛУМ

Stackhouse. Tentam. mar. crypt., p. 54, 1809.

Слоевище большей частью крупное, со сдавленно-цилиндрическими, мясистыми ветвями, без среднего нерва. Разветвляется в верхних, более молодых частях, преимущественно дихотомически, в более старых частях имеются боковые ветви, отходящие иногда пучками, обычно супротивно или попеременно. Все ветви с крупными округлоовальными, однокамерными воздушными пузырями, расположенными интеркалярно; иногда пузыри отсутствуют. Криптостомы не известны. Рецептакулы развиваются по сторонам длинных ветвей на специальных коротких веточках, иногда они отсутствуют. Оогонии и антеридии встречаются в различных рецептакулах и на различных растениях. В оогонии развиваются 4 яйцеклетки.

- 1. **Ascophyllum nodosum** (L.) Le Jolis — Аскофиллум узловатый. (Рис. 41, Б).

Le Jolis. List alg. mar. Cherb., p. 96, 1863; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 284, 1914; *Fucus nodosus* Linneus. Spec. plant., p. 1159, 1763; *Ozothalia nodosa* Decaisne et Thuret. Rech. anther., p. 13, 1845.

Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 51; Phyc. Bor.-Amer., N XV.

Кусты до 1 м высоты и более. Ветви 1—8 мм толщины, с пузырями обратнойяйцевидной или эллиптической формы, расположенными интеркалярно на ветвях. Рецептакулы на ножках, развиваются на коротких,

плоских боковых веточках, иногда группами по несколько вместе, и покрыты выступающими, густо сидящими скафидиями. Рецептакулы, в которых развиваются антеридии, шарообразной формы, на коротких ножках; рецептакулы с оогониями вытянутогрушевидной формы, на длинных ножках. Воздушные пузыри и рецептакулы могут отсутствовать.

Растет на каменистых и скалистых грунтах литоральной зоны, в защищенных от прибой мест. Иногда встречается между камнями или на песчаном грунте.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии и Арктической Америки, а также в северной части Атлантического океана до 35—30° с. ш. Арктическо-бореальный вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *A. NODOSUM*

- I. Кусты крупные, растущие вертикально, с толстыми ветвями, воздушными пузырями и рецептакулами f. **typicum**
- II. Кусты стелющиеся, с тонкими ветвями, без воздушных пузырей и рецептакул f. **scorpioides**

F. typicum

Большей частью — крупные кусты, растущие вертикально, с толстыми ветвями, с воздушными пузырями и рецептакулами, как у вида.

Растет на каменистых и скалистых грунтах литоральной зоны, в местах, защищенных от прибоя.

Местонахождение и распространение, — как у вида.

F. scorpioides (Horn.) Reinke. (Рис. 140).

Reinke. Alg. westl. Ostsee, p. 33, 1889; *Fucus scorpioides* Horneman in Fl. Dan., t. 1479.

Exsicc.: Phyc. Bor.-Amer., N 1039.

Довольно большие, стелющиеся по субстрату кусты. От основных ветвей отходят многочисленные тонкие, короткие ветви, поднимающиеся вертикально кверху, иногда по несколько из одной точки. Воздушные пузыри и рецептакулы отсутствуют.

Растет между камнями или на песчаном грунте верхней части сублиторали, в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом море, и в северной части Атлантического океана до 40° с. ш.

Род **PELVETIA** Dcne et Thur. — **ПЕЛЬВЕЦИЯ**

Dcaisne et Thuret. Rech. anthér., p. 12, 1845.

Слоевище в виде различной величины кустиков, сильно дихотомически разветвленных, с небольшим округлым стволиком, оканчивающимся

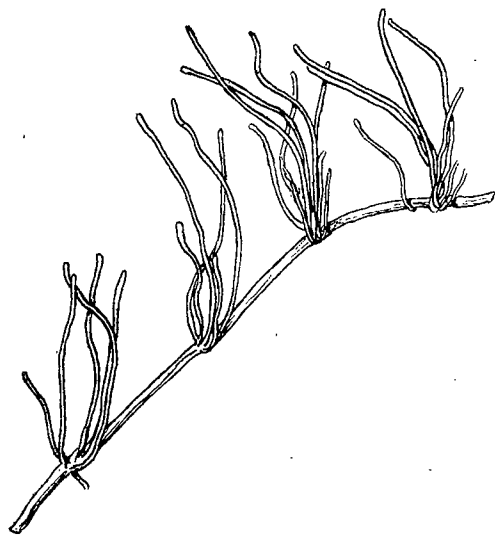


Рис. 140. *Ascophyllum nodosum* f. *scorpioides* (Horn.) Reinke; часть веточки. (Ориг.)

конусовидной подошвой. Ветви мясистые, сдавленные, иногда свернутые в виде желобка, без среднего нерва. Воздушные пузыри имеются или отсутствуют. Рецептакулы овальной или коротколанцетовидной формы, развиваются на верхушках основных ветвей. Оогонии, с 2 яйцеклетками, вместе с антеридиями образуются в одном и том же скафидии.

4. **Pelvetia canaliculata** (L.) Dcne et Thur. — **Пельвеция желобчатая**. (Рис. 141).

Dcaisne et Thuret. Rech. anthér., p. 13, 1845; Е. Зинова. Нов. вод. Мурмана, стр. 29. 1927; *Fucus canaliculatus* Linneus. Syst. Nat., II, p. 716, 1767.

Exsicc.: *Fucus canaliculatus* in Areschoug. Alg. Scand., N 202.

Кустики небольшие, 2—15 см высоты, желтовато-оливкового цвета. Ветви 1—3 мм ширины, без воздушных пузырей и согнуты по длине

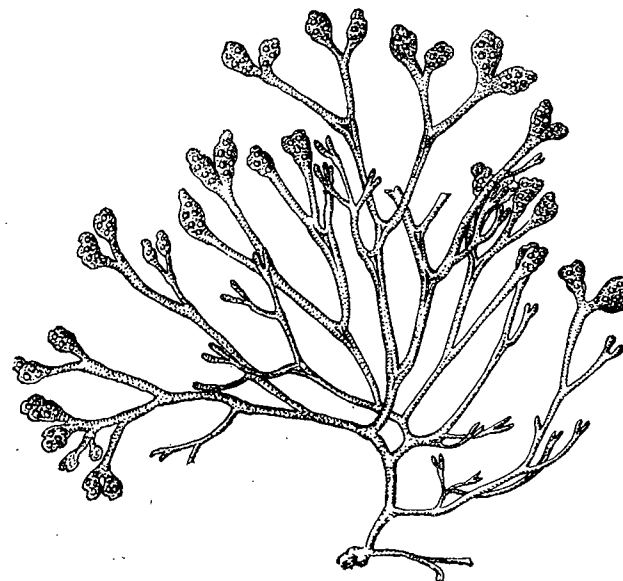


Рис. 141. *Pelvetia canaliculata* (L.) Dcne et Thur. (Ориг.)

в виде желобка. Рецептакулы обратнойцевидной, эллиптической или вильчато-клиновидной формы, 2—6 мм длины, 1—3 мм ширины. Скафидии крупные, густо сидящие, выступающие.

Растет в щелях и на поверхности скал и валунов в самой верхней части литоральной зоны. Обычно встречается на открытых местах с ослабленным прибоем.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях и у берегов Гренландии, а также в северной части Атлантического океана вдоль побережья Европы (до Гибралтара). Холодно-бореальный вид.

Род **FUCUS** Tourn. — **ФУКУС**

Tournefort. Inst. Rei. herb., p. 565, 1700.

Слоевище в виде кустов различной величины, сильно дихотомически разветвленных, с небольшим округлым стволиком, оканчивающимся

небольшой конической подошвой. Ветви плоские, линейные, линейно-клиновидные, кожистые, со средним нервом, воздушными пузырями или воздушными полостями — вздутиями, или без них, с гладкими, волнистыми или зубчатыми краями и большей частью с криптостомами. У крупных многолетних форм ветви внизу, иногда на $\frac{2}{3}$ их длины, оголенные, прутьевидные, благодаря разрушению пластинчатой части. Рецептакулы различной формы, развиваются на концах основных ветвей. Оогонии (с 8 яйцеклетками) и антеридии образуются или в одном и том же скафидии, или в разных рецептакулах и на разных растениях.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА *FUCUS*

- I. Скафидии однополые.
1. Края ветвей зубчатые, воздушные пузыри отсутствуют 9. *F. serratus*
 2. Ветви цельнокрайние, имеются воздушные пузыри 8. *F. vesiculosus*
- II. Скафидии двуполые.
1. Рецептакулы округлой, овальной и треугольной формы, простые или рассеченные наверху, средний нерв на концах ветвей не ясен 7. *F. evanescens*
 2. Рецептакулы ланцетовидной, веретеновидной или цилиндрической формы, простые или вильчатые, средний нерв на концах ветвей заметен.
 - A. Слоевидное крупное, с большими рецептакулами.
 - а. Ветви линейные, без воздушных полостей, рецептакулы длинноланцетовидные, до 10 см длины и до 0.5 см ширины 3. *F. edentatus*
 - б. Ветви часто очень широкие, с воздушными полостями, рецептакулы коротколанцетовидные или цилиндрические, до 6 см длины и 2.5 см ширины, простые или вильчатые 4. *F. inflatus*
 - Б. Слоевидное обычно не очень крупное, с небольшими рецептакулами.
 - а. Рецептакулы узколанцетовидные, ланцетовидные и веретеновидные, до 3 см длины.
 - α. Ветви грубые, неправильно разветвленные, рецептакулы цилиндрическо-веретеновидные, скафидии довольно крупные 5. *F. distichus*
 - β. Ветви кожистые, дихотомически разветвленные, рецептакулы длинноланцетовидные, скафидии мелкие 6. *F. Fuеci*
 - б. Рецептакулы коротковеретеновидные или лопатовидные, иногда 2 см длины.
 - α. Ветви очень узкие, иногда почти нитевидные, рецептакулы веретеновидные, ланцетовидно-веретеновидные, цилиндрическо-эллиптические, часто со стерильной верхушкой 1. *F. filiformis*
 - β. Ветви узкие, кожистые, рецептакулы веретеновидные или лопатовидные, обычно двойные и отогнутые в разные стороны 2. *F. miclonensis*

1. *Fucus filiformis* Gmel. — Фукус нитевидный.

Gmelin. Hist. fucor., p. 72, t. 1, 1768; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 299, 1914.
 Exsicc.: Phyc. Bor.-Amer., N 23.

Кусты небольшие, до 30—40 см высоты. Стволик округлый, тонкий. Ветви тонкие, кожистые, большей частью очень узкие, не свыше 6 мм ширины, с выступающим, плоским, довольно узким средним нервом, хорошо заметным и в концах ветвей. Криптостомы многочисленные, открытые, расположены в один ряд по обе стороны среднего ребра. Типичных воздушных пузырей нет, но концы ветвей иногда раздуваются. Рецептакулы веретеновидные, ланцетовидно-веретеновидные, цилиндрическо-эллиптические, более или менее раздутые, часто со стерильной вершиной, 0.5—2 см длины и 1—4 мм толщины. Скафидии небольшие, редкие, выступающие, двуполые.

Растет на скалах и в ваннах литоральной зоны, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, у берегов Гренландии и в северной части Атлантического океана (у берегов Европы до 60° с. ш. и у берегов Сев. Америки до 42° с. ш.). Субарктический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *F. FILIFORMIS*

- I. Кустики маленькие, до 7 см высоты, с очень узкими ветвями и с рецептакулами 4—5 мм длины f. *nanus*
- II. Кустики крупные, до 25 см высоты.
 1. Рецептакулы 6—7 мм длины, нераздутые, с тупой вершиной f. *typicus*
 2. Рецептакулы 1—2 см длины, раздутые, с острой верхушкой f. *Pylaisei*

F. typicus Kjellm. (Рис. 142, А).

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 13, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 302, 1914.

Кустики 10—25 см высоты, оливково-бурого, почти черного цвета. Ветви линейные или клиновидные, 2—3 иногда до 6 мм ширины. Криптостомы большие, выступающие, многочисленные. Рецептакулы на ножках, цилиндрическо-эллиптические, простые, нераздутые, с тупой верхушкой, 6—7 мм длины и 2—4 мм толщины.

Растет в ваннах литоральной зоны, встречается в устьях рек. Встречается в Белом и Баренцовом морях (в остальном см. вид).

F. Pylaisei J. Ag. (Рис. 142, В).

J. Agardh. Spetsb. alg., II, p. 38, 1868; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 302, 1914.
 Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 201.

Кустики 20—25 см высоты. Ветви линейноклиновидные, с суживающимися концами, 1.5—2.5 мм ширины. Криптостомы мало заметные, немногочисленные. Рецептакулы цилиндрическо-веретеновидные, сильно раздутые, с острой верхушкой, простые, 1—2 см длины и 2—3 мм толщины.

Растет на рифах и в ваннах литоральной зоны на открытых местах. Встречается в Белом и Баренцовом морях (в остальном см. вид).

F. nanus Sin.

Е. З и н о в а. Нов. формы *Fuc. filif.*, стр. 144, 1922.

Кусты маленькие, 5—7 см высоты. Ветви узкие, 1—1.5 мм ширины; средний нерв тонкий. Рецептакулы ланцетовидно-веретеновидные, 4—5 мм

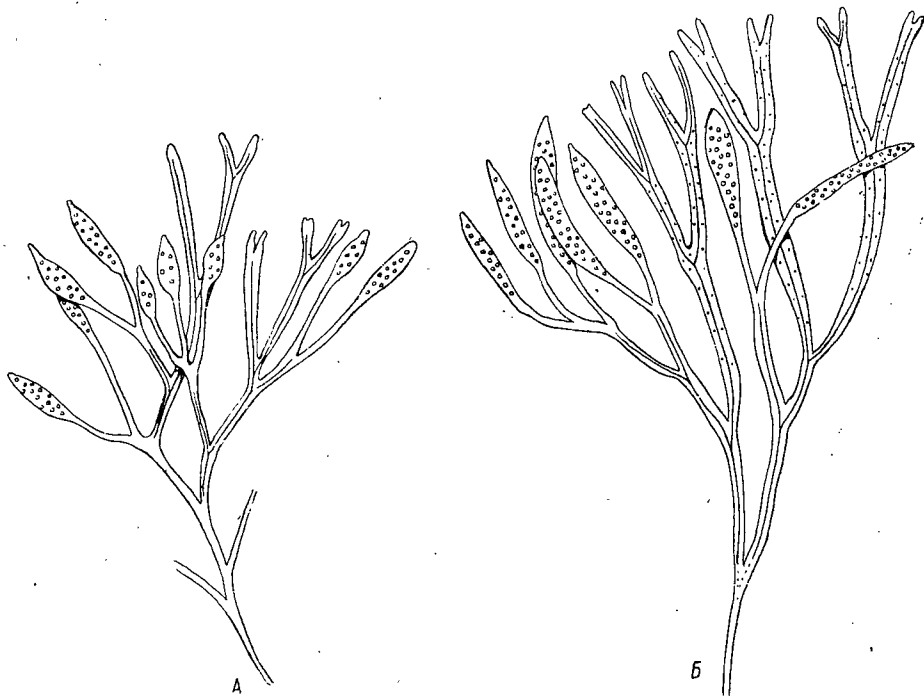


Рис. 142. *Fucus filiformis* Gmel.; А — *f. typicus* Kjellm.; В — *f. Pylaisii* J. Ag. (Ориг.).

длины, 1—1.5 мм ширины. Скафидии маленькие, редкие.

Растет на скалах и в ваннах нижней части литорали.

Встречается в Баренцовом море.

2. *Fucus miclonensis* De la Pyl. — **Фукус миклонский.** (Рис. 143).

De la Pylaie. Fl. Terre Neuve, p. 90, 1829.

Кусты небольшие. Ветви узкие, кожистые, линейные, кверху несколько расширяющиеся (до 3 мм ширины), широко расставленные, без воздушных пузырей. Рецептакулы веретеновидные или лопатовидные, небольшие, до 1.5 см длины, грубые, сдавленные или немного раздутые, с крупными скафидиями; часто сидят парами и тогда бывают широко отогнуты друг от друга в разные стороны.

Найден на песчано-илистом грунте, на большой глубине.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом и Карском морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северной части Атлантического океана до 60—50° с. ш. Субарктический вид.

3. *Fucus edentatus* De la Pyl. — **Фукус беззубчатый.** (Рис. 144).

De la Pylaie. Fl. Terre Neuve, p. 84, 1829.

Кусты очень большие, до 70 см высоты, сильно дихотомически разветвленные, у сухих экземпляров темнубурого, почти черного цвета. Ветви

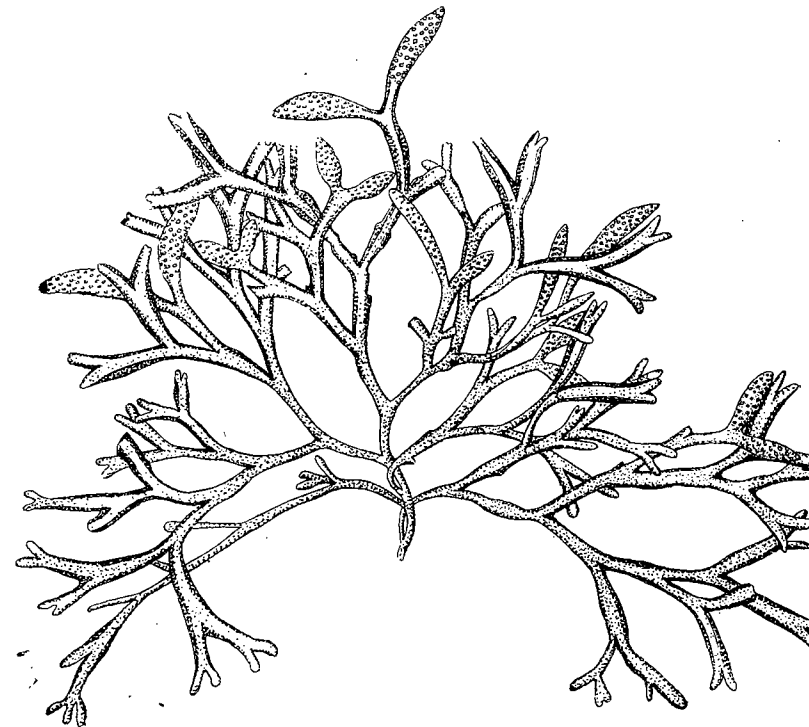


Рис. 143. *Fucus miclonensis* De la Pyl. (Чельман, 1883).

без пузырей и без воздушных полостей, линейные, узкие, снизу, почти до половины высоты, оголенные. Средний нерв в средних частях ветвей ясный, вверху едва заметный. Криптостомы маленькие, часто не заметны. Рецептакулы длинноланцетовидные, до 10 см длины, большей частью узкие (0.5 см ширины), простые или разделенные на 2—3 роговидные доли, с острой верхушкой, сдавленные, неясно отграниченные от ветвей; скафидии небольшие, многочисленные, двуполые.

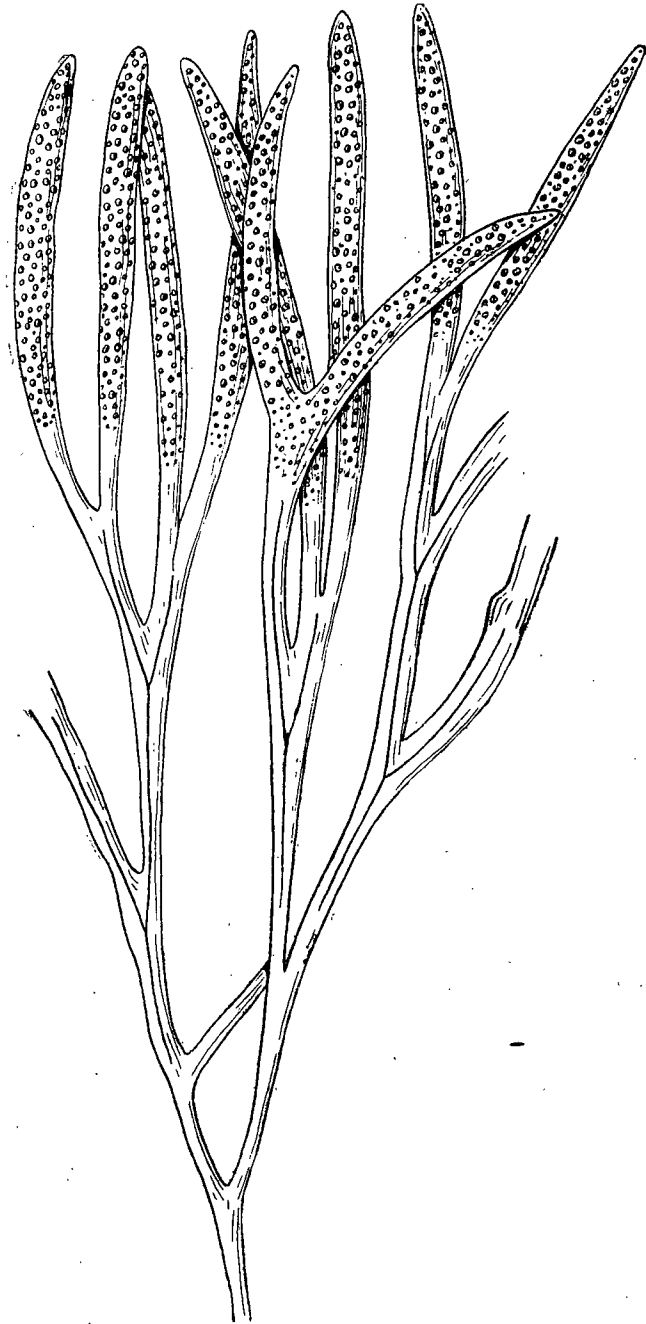
Растет на открытых местах в литоральной зоне.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана до 50—42° с. ш. Субарктический вид.

4. *Fucus inflatus* M. Vahl. — **Фукус раздутый.**

Vahl in Fl. Dan., t. 1127, 1761—1874; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 294, 1914.

Кусты большей частью крупные, до 50 см высоты, сильно дихотомически и неправильно разветвленные, с коротким, довольно толстым стволиком и конической подошвой. Ветви широкие, без типичных воздушных пузы-

Рис. 144. *Fucus edentatus* De la Pyl. (Ориг.).

рей, но часто с крупными воздушными полостями — вздутиями. Средний нерв не всегда ясный, в концах ветвей мало заметный; края ветвей гладкие, иногда волнистые. Криптостомы часто многочисленные, слабо или сильно выступающие. Рецептакулы большие, цилиндрической, ланцетовидной или эллиптической формы, простые или вильчатые, до 6 см длины и 2.5 см толщины, с крупными или мелкими двупольными скафидиями.

Растет на скалах и камнях литоральной и верхней части сублиторальной зон, на открытых и в закрытых местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском морях, у берегов Гренландии, а также и в северных частях Атлантического (у берегов Европы до 55° с. ш.) и Тихого (у берегов Азии до 45° с. ш.) океанов. Субарктический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *F. INFLATUS*

- I. Скафидии крупные, довольно редкие, ветви отходят под тупым углом.
 1. Кусты маленькие, около 10 см высоты, с узкими ветвями f. **densus**
 2. Кусты крупные, до 50 см высоты.
 - А. Ветви узкие, 0.3—0.5 см ширины f. **reductus**
 - Б. Ветви широкие, иногда до 6 см ширины.
 - а. Ветви без воздушных полостей f. **typicus**
 - б. Ветви с воздушными полостями, очень широкие f. **latifrons**
- II. Скафидии маленькие, густо сидящие, ветви отходят под острым углом.
 1. Кусты крупные, 30—50 см высоты.
 - А. Средний нерв мало заметен, рецептакулы до 1.5 см толщины f. **nordlandicus**
 - Б. Средний нерв выступает, рецептакулы 0.5—0.7 см ширины f. **dilutus**
 2. Кусты небольшие, 5—20 см высоты.
 - А. Кусты маленькие, не больше 12 см высоты, с крупными рецептакулами, 3—6 см длины f. **murmanicus**
 - Б. Кусты небольшие, до 20 см высоты, рецептакулы до 2 см длины.
 - а. Ветви грубые, кожистые f. **humilis**
 - б. Ветви тонкие, перепончатые f. **membranaceus**

F. typicus Kjellm.

F. inflatus a *finmarchicus* f. *typica* Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 11, 1890;
Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 295, 1914.

Кусты до 50 см высоты. Стволик до 2—3 мм толщины. Ветви 0.5—1.2 см ширины, отходят под очень тупым углом без воздушных полостей; средний нерв плоский; криптостомы многочисленные, слабо выступающие. Рецептакулы на ножках, большие, 4—10 см длины, 1—2.5 см толщины, цилиндрические, одиночные или вильчатые. Скафидии крупные, 1—1.5 мм в диаметре, довольно редкие.

Растет на каменистом и валунном грунтах литоральной зоны, в защищенных местах, в проливах и заливах.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Норвегии.

F. latifrons Foslie. (Рис. 145, А).

Foslie in Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 12, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 296, 1914.

Кусты большие, 50 см высоты и больше. Ветви широкие, 1—2 см, иногда до 6 см ширины, отходят под тупым углом; с воздушными полостями, часто парными, расположенными по обе стороны от среднего нерва, цилиндрической или эллиптической формы. Криптостомы многочисленны, выступающие. Рецептакулы большие, 3—8 см длины, 0.5—1.5 см толщины, цилиндрические или эллиптические, простые или вильчатые. Скафидии крупные, довольно многочисленные.

Растет на скалистых и каменистых с примесью песка или ила грунтах, в литоральной зоне, на открытых и в защищенных местах, а также в местах с сильным течением.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Норвегии.

F. reductus Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 12, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 296, 1914.

Кусты 30—45 см высоты, сильно разветвленные, с более или менее отогнутыми узкими ветвями, 0.3—0.5 см ширины. Криптостомы немногочисленные, мало выступающие. Рецептакулы большие, 6—10 см длины, 0.6—1 см ширины, ланцетовидные, раздутые или сжатые, простые или вильчатые, иногда сидят по два вместе. Скафидии крупные, сильно выступают.

Растет на камнях и по трещинам скал, в литоральной зоне, в защищенных местах.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Норвегии.

F. densus Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 12, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 297, 1914.

Кусты маленькие, около 10 см высоты. Стволик тонкий, 1—2 мм толщины. Слоевище сильно разветвленное, особенно вверх; ветви узкие, 0.1—0.2 см ширины, отходят под тупым углом. Криптостомы крупные, выступающие, немногочисленные. Рецептакулы маленькие, 0.5—1 см длины и 2 мм ширины, линейные, с бесплодной верхушкой. Скафидии большие, выступающие, немногочисленные.

Растет в ваннах литоральной зоны, на открытых местах.

Встречается в Баренцовом море и у берегов Норвегии.

F. nordlandicus Kjellm.

F. inflatus β *nordlandicus* f. *typica* Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 12, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 297, 1914.

Кусты большие, 50 см высоты и больше, каштаново-бурого цвета. Стволик 4 мм ширины. Ветви широкие, 1.5—2 см ширины, иногда со складками и неровным краем, сближенные; средний нерв плоский, мало заметный. Криптостомы многочисленные, не выступающие. Рецептакулы на ножках, очень крупные, 3—12 см длины и 1—1.5 см толщины, ланцетовидные, раздутые или сжатые, простые или вильчатые, иногда со стерильными верхушками. Скафидии маленькие, густо сидящие.



Рис. 145. *Fucus inflatus* M. Vahl; А — *f. latifrons* Foslie; В — *f. dilutus* Kjellm., В — *f. murmanicus* Sin. (Ориг.).

Растет на скалах, камнях и валунах литоральной зоны, в открытых местах и в проливах с сильным течением.

Встречается в Белом, Баренцовом и Карском морях и у берегов Норвегии.

F. dilutus Kjellm. (Рис. 145, B).

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 13, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 298, 1914.

Кусты 30—40 см высоты, оливково-бурого цвета. Ветви 0.5—1 см ширины, сближенные, с выступающим средним нервом. Криптостомы открытые, многочисленные. Рецептакулы большие, довольно узкие, 6—7 см длины, 0.5—0.7 см ширины, простые или вильчатые. Скафидии маленькие, выступающие, многочисленные.

Растет на камнях и скалах литоральной зоны, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Норвегии.

F. humilis Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 13, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 298, 1914.

Кусты маленькие, 10—20 см высоты, каштаново-бурого цвета. Стволик тонкий, 1—2 мм толщины. Ветви кожистые, грубые, узкие, 0.2—0.3 см ширины, сближенные, с выступающим толстым нервом. Криптостомы немногочисленные, невыступающие. Рецептакулы небольшие, 1—2 см длины, 0.4—0.5 см ширины, ланцетовидные, раздутые или сдавленные, простые или вильчатые, одиночные или по нескольку вместе. Скафидии довольно мелкие, многочисленные.

Настоящая форма является параллельной к *f. reductus*, отличающаяся от нее грубым слоевищем, толстым нервом, многочисленными и маленькими скафидиями. Трудно отличается от *Fuc. distichus* (Kjellman, 1890).

Растет на скалах литоральной зоны, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Баренцовом море и у берегов Норвегии.

F. membranaceus Rosenv.

Rosenvinge. Deux. mem., p. 45, 1898.

Кусты небольшие, до 20 см высоты, желто-бурого цвета. Ветви тонкие, перепончатые, 0.5—1 см ширины, сближенные. Средний нерв слабо заметен. Рецептакулы небольшие, 1.5—2 см длины, 0.4—0.7 см ширины, цилиндрические, сдавленные. Скафидии маленькие, слабо выступающие, многочисленные.

Растет на скалах и камнях нижней части литорали и в верхней части сублиторали.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Гренландии.

F. murmanicus Sin. (Рис. 145, B).

Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 299, 1914.

Кусты маленькие, 5—12 см высоты, мало разветвленные. Стволик 1.5—2 мм толщины. Ветви узкие, 0.2—0.3 см ширины, сближенные,

с выступающим средним нервом. Криптостомы мелкие, выступающие, многочисленные. Рецептакулы крупные, 3—6 см длины, 0.2—0.4 см толщины, раздутые, изогнутые, с бесплодной верхушкой. Скафидии маленькие, выступающие.

Растет в ваннах литоральной зоны, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Баренцовом море.

5. Fucus distichus L. — **Фукус двусторонний**. (Рис. 146).

Linneus. Syst. nat., II, p. 716, 1765; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 303, 1914.

Кусты небольшие, 10—15 см высоты, неправильно разветвленные, каштанового, в сухом виде почти черного цвета. Стволик тонкий, около

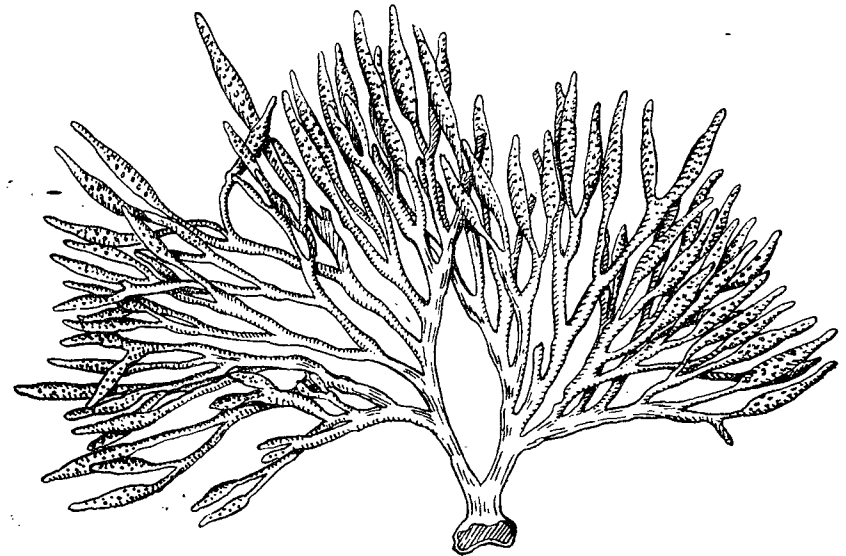


Рис. 146. *Fucus distichus* L. (Розенвинге, 1902).

2 мм толщины, округлый, короткий. Ветви грубые, внизу цилиндрические, вверху линейноклиновидные, плоские, 0.2—0.3 см ширины и уже, с двузубчатыми концами. Средний нерв неясный, тонкий, выступает в средних частях ветвей, на концах не заметен. Криптостомы многочисленные, закрытые. Воздушных пузырей и полостей нет. Рецептакулы небольшие, 2—2.5 см длины, 0.2—0.3 см толщины, цилиндрическо-веретеновидные, простые, иногда вильчатые. Скафидии довольно крупные, сильно выступающие, многочисленные, двупольные.

Слабо ограничен от тонких форм *Fucus inflatus* с мелкими скафидиями (Kjellman, 1890).

Растет на скалах верхней части литорали, в открытых, доступных прибою местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях и у берегов Гренландии, а также в северной части Атлантического океана (у берегов Европы) до 50° с. ш. Субарктический вид.

6. *Fucus Fuesci* De la Pyl. — **Фукус Фюка.**

De la Pylaie. Fl. Terre Neuve, p. 87, 1829; E. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 303, 1914.
E x s i c c.: Hauck et Richter. Phyc. univ., N 618.

Кустики небольшие, 5—20 см высоты, дихотомически разветвленные, светло-оливково-бурого цвета. Стволик короткий, довольно толстый. Ветви кожистые, плоские, клиновидные, 0.1—0.8 см ширины, на концах двузубчатые. Средний нерв неясный, в нижних частях ветвей занимает $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ часть их ширины. Криптостомы выступающие, закрытые. Воздушные пузыри и полости отсутствуют. Рецептакулы небольшие, 0.5—3 см длины, 0.1—0.6 см толщины, длинноланцетовидные, сдавленные. Скафидии маленькие, мало выступающие, многочисленные, двуполые.

Растет на скалах в ваннах литоральной зоны, на открытых прибойных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана до 60—50° с. ш. Субарктический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *F. FUESCI*

- I. Кустики до 7 см высоты, рецептакулы маленькие, 0.4—0.5 см длины f. **Elenkinii**
- II. Кустики довольно крупные, до 15—20 см высоты.
 - 1. Рецептакулы большие, до 3 см длины f. **typicus**
 - 2. Рецептакулы маленькие, 0.7—0.8 см длины f. **Ruprechtii**

F. typicus (De la Pyl.) Sin.

E. З и н о в а. Нов. формы *F. Fuesci*, стр. 132, 1922; *F. Fuesci* De la Pylaie. Fl. Terre Neuve, p. 87, 1829.

Кустики 10—20 см высоты. Стволик толстый, 5 мм толщины и больше. Ветви кожистые, довольно широкие, 0.5—0.8 см ширины; криптостомы многочисленные. Рецептакулы длинные, 2—3 см длины, 0.4—0.6 см толщины, ланцетовидные, простые, с выступающими скафидиями.

Растет на рифах и в ваннах литоральной зоны, на открытых, доступных прибою местах.

Встречается в Белом и Баренцовом морях.

F. Ruprechtii Sin.

E. З и н о в а. Нов. формы *F. Fuesci*, стр. 133, 1922.

Кустики 10—15 см высоты. Стволик тонкий, около 2 мм толщины, округлый. Ветви кожистые, линейные, узкие, 0.1—0.2 см ширины. Средний нерв округлый, слабо выступает в нижних частях ветвей. Рецептакулы на длинных ножках, маленькие, 0.7—0.8 см длины, 0.1—0.2 см толщины с выступающими скафидиями.

Растет на скалах и в ваннах.

Встречается в Белом и Баренцовом морях.

F. Elenkinii Sin.

E. З и н о в а. Нов. формы *F. Fuesci*, стр. 133, 1922.

Кустики маленькие, 5—7 см высоты. Стволик тонкий, около 0.1 см толщины, округлый. Ветви кожистые, плоские, узкие, около 0.1 см ширины.

ны. Рецептакулы маленькие, 0.4—0.5 см длины, 0.1 см толщины, ланцетовидные, сдавленные, со слабо выступающими, малочисленными скафидиями.

Растет на скалах.

Встречается в Белом и Баренцовом морях.

7. *Fucus evanescens* Ag. — **Фукус исчезающий.**

C. A g a r d h. Icon. alg. ined., t. 13, 1820—1822.

Кусты большей частью небольшие, дихотомически и попеременно разветвленные, темнубурого, почти черного цвета. Стволик короткий, прикрепляется подошвой. Ветви довольно широкие, большей частью кожистые, со средним нервом, хорошо заметным в середине ветвей и исчезающим на концах, с мало или хорошо заметными криптостомами. Воздушные пузыри и полости отсутствуют. Рецептакулы округлые, овальные, почти треугольные, большей частью сдавленные, простые или вильчатые, широкие и короткие, с тупой или слегка заостренной, часто гребенчатой или крыловидной верхушкой. Скафидии мало или сильно выступающие, двуполые.

Растет преимущественно в сублиторальной зоне, встречается также и на литорали, иногда в местах с солоноватой водой. Известен как с защищенных берегов, так и с открытых мест.

Указания Гоби (1878), Цепковского (1881) и Чельмана (Kjellman, 1883), о том что *Fucus evanescens* в Белом море распространен более, чем *Fucus vesiculosus*, неверны, так как *F. evanescens* до сих пор еще в Белом море не обнаружен. Фукусы из коллекций Гоби (хранящиеся в Ленинградском Государственном университете), обозначенные им как *Fucus evanescens*, относятся частью к *Fucus filiformis*, частью к *Fucus inflatus*.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом, Карском и Чукотском морях, у берегов Шпицбергена, Гренландии и Арктической Америки, а также в северных частях Атлантического (до 60—50° с. ш.) и Тихого (до 45°—40° с. ш.) океанов. Субарктический вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *F. EVANESCENS*

- I. Кустики маленькие, 2—6 см высоты, ветви узкие, рецептакулы яйцевидные f. **nanus**
- II. Кусты довольно крупные.
 - 1. Ветви узкие, до 0.7 см ширины.
 - A. Рецептакулы до 3 см длины, с крупными скафидиями f. **macrocephalus**
 - B. Рецептакулы до 1 см длины.
 - а. Рецептакулы простые, ясно отграниченные от ветвей; ветви 0.4—0.5 см ширины f. **angustus**
 - б. Рецептакулы простые или слабо вильчатые, мало отграниченные от ветвей, с крупными скафидиями, ветви 0.7 см ширины f. **cornutus**
 - 2. Ветви широкие, от 1 до 3 см ширины.
 - A. Ветви грубые, кожистые.
 - а. Разветвляется правильно дихотомически, рецептакулы простые или вильчатые f. **typicus**
 - б. Разветвляется неправильно дихотомически, рецептакулы широкие, с зубчатыми верхушками f. **rudis**

Б. Ветви довольно тонкие.

- а. Криптостом мало или совсем отсутствуют; рецептакулы до 2 см длины f. *pergrandis*
 б. Криптостом много; рецептакулы до 5 см длины f. *magnificus*

F. typicus Kjellm. (Рис. 147, А).

Kjellm a n. Spetsb. Thallop., II, p. 3, 1877.

Кустики небольшие, правильно дихотомически разветвленные, в сухом виде темнубурого цвета. Ветви почти линейные, довольно широкие, 0.5—1 см ширины, кожистые. Средний нерв широкий, более или менее выступает, на концах ветвей не ясен; криптостом мало. Рецептакулы яйцевидной, клиновидно-конической или почти линейной формы, с заостренной верхушкой, простые или глубоко вильчато разветвленные, обычно сдавленные.

Растет на каменистом, каменисто-песчаном грунте литоральной и верхней части сублиторальной зон, в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом и Карском морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северной части Тихого океана до 50—40° с. ш.

F. nanus Kjellm. (Рис. 147, Б).

Kjellm a n. Spetsb. Thallop., II, p. 4, 1877.

Кустики маленькие, 2—6 см высоты, в сухом состоянии не чернеют. Разветвляются неправильно дихотомически. Ветви линейные, узкие, 0.2—0.3 см ширины. Отверстие криптостом иногда окружено выступающим краем. Рецептакулы яйцевидные, овальные, иногда почти конические, вильчатые, несколько сдавленные, мало отграниченные от ветвей. Скафидии маленькие, редкие.

Растет на скалах, камнях, гальке, в литоральной зоне на открытых, прибойных местах, часто — в солоноватой воде.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также у тихоокеанского побережья Сев. Америки до 45° с. ш.

F. pergrandis Kjellm. (Рис. 147, В).

Kjellm a n. Spetsb. Thallop., II, p. 3, 1877.

Кусты довольно большие, в сухом виде темнубурого цвета. Ветви широкие, 1—3 см ширины, довольно тонкие, правильно дихотомически разветвленные. Средний нерв довольно широкий, мало выступающий. Криптостомы в очень незначительном количестве или совсем отсутствуют. Рецептакулы коротко-цилиндрическо-овальные или эллиптические, большей частью с тупой верхушкой, простые или вильчатые, раздутые или сдавленные, до 2 см длины и 1 см ширины.

Растет на каменисто-песчаных, каменисто-илистых грунтах сублиторальной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северной части Тихого океана до 40° с. ш.



Рис. 147. *Fucus evanescens* Ag.; А — *f. typicus* Kjellm.; Б — *f. nanus* Kjellm.; В — *f. pergrandis* Kjellm. (Ориг.).

F. angustus Kjellm. (Рис. 148, А).

Kjellm a n. Alg. Murm. Meer., p. 27, 1877.

Кусты небольшие, 20—30 см высоты, в сухом виде черного цвета. Ветви довольно длинные, линейные или клиновидно-линейные, узкие, 0.4—0.5 см ширины, кожистые, средний нерв заметный. Криптостомы выступают слабо. Рецептакулы мелкие, около 1 см длины, яйцевидные или широкоэллиптические, продолговатые, простые, с тупой или заостренной верхушкой, раздутые или более или менее сдвоенные, ясно отграниченные от ветвей.

Растет в литоральной и сублиторальной зонах.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом, Карском и Чукотском морях и у берегов Гренландии.

F. rudis Kjellm.

Kjellm a n. Beringh. alg., p. 34, 1889.

Кусты небольшие, в сухом виде черного цвета. Разветвляются неправильно дихотомически. Ветви широкие, до 2 см ширины, клиновидные, кожистые. Средний нерв довольно широкий, иногда неясный по всему слоевищу. Криптостомы отсутствуют или имеются в небольшом количестве в верхней части слоевища. Рецептакулы довольно крупные, 2.5—3 см длины, 0.6—2.5 см толщины, с дву-редко трехзубчатой заостренной верхушкой, вильчатые, иногда вдвойне вильчатые, неясно отграниченные от ветвей. Скафидии многочисленные.

Найден на илистом грунте в сублиторальной зоне.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, а также в северной части Тихого океана до 40—45° с. ш.

F. cornutus Kjellm.

Kjellm a n. Beringh. alg., p. 34, 1889.

Кусты небольшие, до 16 см высоты, темнооливкового цвета в сухом виде. Ветви линейные, линейноклиновидные, до 0.7 см ширины, кожистые. Средний нерв довольно широкий, мало выступающий; криптостомы почти отсутствуют. Рецептакулы мало отграниченные, овальной или округлой формы, простые или слабо вильчатые, до 1 см длины и 0.3—0.5 см толщины, часто раздутые, с тупой верхушкой. Скафидии крупные, выступающие, немногочисленные.

Растет на камнях и гальке литоральной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Чукотском море, а также в северной части Тихого океана (до 45° с. ш.) и у атлантического побережья Канады.

F. macrocephalus Kjellm.

Kjellm a n. Beringh. alg., p. 34, 1889.

Кусты небольшие, до 20 см высоты. Ветви линейные, 0.5—0.6 см ширины. Среднее ребро мало выступает. Криптостом очень мало или они отсутствуют совсем. Рецептакулы мало отграниченные, эллипсоидные или клиновидные, простые или вильчатые, большие, до 3 см длины и до 2 см ширины, раздутые, с крупными скафидиями.



Рис. 148. *Fucus evanescens* Ag.; А — *f. angustus* Kjellm.; В — *f. magnificus* Gardn. (Ориг.).

Растет на каменистом грунте литоральной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Чукотском море, а также в северной части Тихого океана до 45° с. ш.

F. magnificus Gardn. (Рис. 148, Б).

Gardner. Genus Fucus, p. 48, t. 51, 52, 1922.

Кусты крупные, до 1 м высоты. Ветви линейные, довольно тонкие, до 2 см ширины, кожистые; средний нерв широкий и несколько выступает; криптостомы многочисленны. Рецептакулы ясно отграниченные, большие, раздутые, до 5 см длины и 0.3 см ширины, вильчато разветвленные.

Встречается в Арктической обл.: в Баренцовом море, а также в северной части Тихого океана до 40° с. ш.

8. *Fucus vesiculosus* L. — Фукус пузырчатый.

Linneus. Spec. plant., p. 1158, 1753; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 288, 1914.

Exsic.: Phyc. Bor.-Amer., N 577.

Кусты от 15 до 150 см высоты, обычно сильно дихотомически разветвленные, от оливково-бурого до черного цвета, с коротким округлым стволиком и конической подошвой. Ветви линейные, линейноклиновидные, цельнокрайние, часто внизу на большом расстоянии оголенные. Средний нерв узкий или широкий, выпуклый или сдавленный, обычно резко выделяется и хорошо виден на концах ветвей. По обе стороны нерва и в пазухах ветвей располагаются воздушные пузыри, небольшие, округлой или овальной формы, большей частью парные. Число криптостом варьирует. Рецептакулы округлой или овальной формы, простые или вильчатые, с однополыми скафидиями.

Растет преимущественно в верхних и средних частях литоральной зоны, но также встречается и в самых верхних горизонтах сублиторали. Распространен у открытых и защищенных берегов; заходит в сильно опресненные места, встречается и в устьях рек, на значительном расстоянии от моря (2—3 км), но в местах, куда еще достигают приливо-отливные течения.

Встречается в Арктической обл.: в Белом, Баренцовом и Карском(?) морях, и у берегов Гренландии, а также в северной части Атлантического океана до 30° с. ш. Арктическо-бореальный вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ *F. VESICULOSUS*

I. Ветви узкие, до 0.5 см ширины.

1. Кусты 40—150 см высоты, ветви оголенные, почти на 2/3 своей длины.

А. Рецептакулы не отграничены от ветвей, овальнойцевидные, 1.5—2 см длины и 5—8 мм ширины *f. flabellatum*

Б. Рецептакулы на ножках.

а. Рецептакулы продолговатые, вильчатораздельные, с бесплодной заостренной верхушкой, 1—1.8 см длины и 5—7 мм толщины *f. racemosus*

б. Рецептакулы овальные, без бесплодной верхушки, 5—8 мм длины, 4—5 мм толщины *f. elongatus*

2. Кусты 15—40 см высоты, ветви внизу мало оголенные.

А. Воздушные пузыри многочисленные.

а. Воздушные пузыри расположены преимущественно на вершинах ветвей; рецептакулы эллиптически-цилиндрические, 1—2 см длины *f. terminalis*

б. Воздушные пузыри расположены ниже вершины ветвей; рецептакулы округлые, 4—5 мм в поперечнике *f. fluviatilis*

Б. Воздушных пузырей мало; рецептакулы эллиптические или обратнойцевидные, до 5 мм длины и 4 мм ширины, на коротких ножках *f. angustifrons*

В. Воздушных пузырей мало или их нет совсем.

а. Рецептакулы широкоовальные, крупные, до 2 см толщины, без ножек, но отграниченные от ветвей *f. turgidus*

б. Рецептакулы эллиптически-яйцевидные или ланцетовидные, до 8 мм длины и 3 мм ширины, на длинных ножках *f. abbreviatus*

II. Ветви от 0.5 до 2.5 см ширины.

1. Ветви 0.5—1 см ширины.

А. Воздушных пузырей много.

а. На каждой ветви сверху по одной паре воздушных пузырей, внизу по несколько пар вместе; рецептакулы эллиптические или яйцевидные, иногда круглые, до 2 см длины, на ножках *f. typicus*

б. Воздушные пузыри у вершины ветвей в большом количестве; рецептакулы овальные или яйцевидные, до 2 см длины, на коротких ножках *f. robustus*

Б. Воздушных пузырей мало или их нет совсем.

а. Края ветвей курчавые; рецептакулы овальные, двойные, с крупными скафидиями *f. crispus*

б. Края ветвей гладкие или слегка волнистые; рецептакулы широкоовальные или почти округлые, с мелкими скафидиями *f. subglobosus*

2. Ветви 0.8—2.5 см и более ширины.

А. Воздушных пузырей мало или нет совсем; рецептакулы яйцевидные или яйцевидно-ланцетовидные, вильчатые, на длинных ножках *f. compressus*

Б. Воздушных пузырей много.

а. Воздушные пузыри на верхних ветвях по 2—7 пар; рецептакулы овальные или обратнойцевидные, слабо отграниченные от ветвей *f. vadorum*

б. Воздушные пузыри на ветвях по 1—2 пары.

α. Рецептакулы короткояйцевидные, до 1.5 см длины, на длинных ножках *f. subfusiformis*

β. Рецептакулы яйцевидные или яйцевидно-эллиптические, до 2 см длины, не отграничены от ветвей *f. latus*

γ. Рецептакулы яйцевидные или яйцевидно-треугольные, до 1 см длины, слабо отграниченные от ветвей *f. tenuis*

F. typicus Kjellm.

F. vesiculosus α *rotundatus* *f. typica* Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 198, 1883; Е. Зинова. Вод. Мурмана, II, стр. 289, 1914.

Кусты большие, до 50 см высоты, бурого цвета. Ветви линейноклиновидные, до 1 см ширины. Воздушные пузыри эллиптической или шаровид-

ной формы, 0.5—1 см длины; внизу слоевища развиваются по несколько пар вместе, на верхних ветвях по одной паре пузырей. Криптостомы многочисленные. Рецептакулы на ножках, эллиптические, яйцевидные, иногда круглые, простые или вильчатые, слабо сдавленные, 1.5—2 см длины. Скафидии немногочисленные.

Растет на скалистых, каменисто-песчаных грунтах литоральной зоны, входит в устье рек и ручьев.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Скандинавии.

F. robustus Kjellm. (Рис. 149).

Kjellm a n. Handb. Skand. hafsalg., p. 7, 1890; Е. З и н о в а. Нов. вод. Мурмана, стр. 30, 1927.

Кусты большие, до 50 см высоты, оливково-бурого цвета. Ветви до 1 см ширины, средний нерв широкий, выступающий. Воздушные пузыри

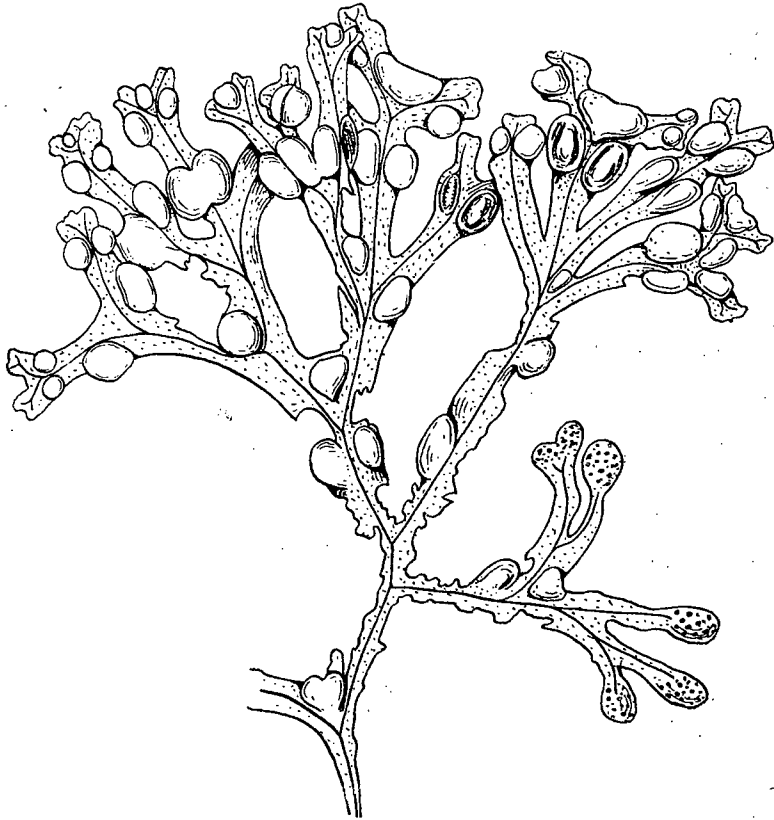


Рис. 149. *Fucus vesiculosus* f. *robustus* Kjellm. (Ориг.).

большие, 4—8 мм длины и больше, овальные, расположены в большом количестве на верхушках ветвей. Криптостомы многочисленные, выступающие. Рецептакулы на очень коротких и широких ножках, овальные или яйцевидные, 1—2 см длины, 0.5—1 см ширины; скафидии многочисленные, крупные, выступающие.

Растет в литоральной зоне, на каменистых, скалистых и валунных грунтах, с примесью песка и ила.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Скандинавии.

F. crispus Kjellm.

Kjellm a n. Handb. Skand. hafsalg., p. 7, 1890; Е. З и н о в а. Нов. вод. Мурмана, стр. 31, 1927.

Кусты небольшие, густо разветвленные, светлооливкового цвета. Ветви около 1 см, в опресненных местах около 3 мм ширины, перепончатые, с курчавыми краями и овально закругленными верхушками. Средний нерв слабо выступает. Воздушных пузырей нет или их мало; криптостом мало. Рецептакулы овальные, слабо сдавленные, двойные, с крупными, сильно выступающими скафидиями.

Растет на каменистых, каменисто-илистых и песчаных грунтах литоральной зоны, заходит в опресненные места.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Скандинавии.

F. subglobosus Kjellm. (Рис. 150).

Kjellm a n. Handb. Skand. hafsalg., p. 7, 1914; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 291, 1914.

Кусты небольшие, 20—25 см высоты, желто-бурого цвета. Ветви внизу оголенные, 2—3 мм ширины, вверху тонкие, 0.7—1 см ширины, по краю гладкие или слегка волнистые. Средний нерв ясный, тонкий, несколько округлый. Воздушных пузырей немного или их нет; криптостом мало. Рецептакулы не отграничены от ветвей, широкоовальные, широкояйцевидные или почти округлые, иногда слегка вильчатые, до 1—1.5 см длины; скафидии маленькие, многочисленные.

Растет на каменисто-песчаных грунтах литоральной зоны, на открытых и в защищенных местах, заходит в сильно опресненные места — в устья рек и ручьев.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Скандинавии.

F. vadorum Aresch.

Areschou g. Fuc. och. Русноph., p. 102, 1868; Е. З и н о в а. Вод. Мурмана, II, стр. 291, 1914.

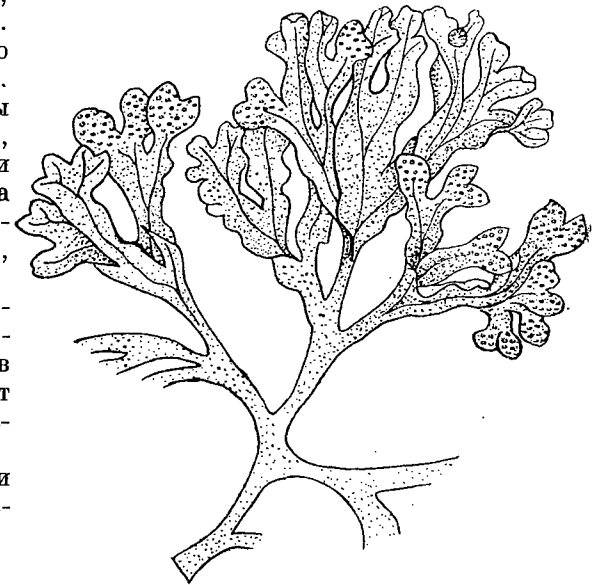


Рис. 150. *Fucus vesiculosus* f. *subglobosus* Kjellm. (Ориг.).

Кусты большие, до 70 см высоты. Стволик короткий, около 3—4 мм в диаметре. Ветви кожистые, очень широкие, 1—2 (6) см ширины, по краю слабо волнистые. Средний нерв широкий, плоский, выступающий. Воздушные пузыри многочисленные, овальные, 0.5—1.5 см длины, 5—8 мм ширины. На верхушках ветвей пузырей больше, по 2—7 пар, иногда несколько пузырей сливаются вместе. Рецептакулы слабо отграничены от ветвей, овальные, обратнойяйцевидные, иногда вильчатые, сдавленные,

1—2 см длины и 0.6—0.9 см ширины; скафидии небольшие, многочислен-
ные.

Растет на каменистых, каменисто-илисто-песчаных грунтах литораль-
ной зоны, в защищенных местах, заходит в устья рек.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также
в северной части Атлантического океана, у берегов Европы до 55° с. ш.

F. flabellatus Kjellm. (Рис. 151).

Kjellm a n. Handb. Skand. hafsalg., p. 7, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мур-
мана, II, стр. 290, 1914.

Кусты большие, 40—50 см высоты. Ветви на расстоянии $\frac{2}{3}$ длины
снизу оголенные, 2—3 мм ширины, сверху кожистые, немногочисленные,
довольно узкие, около 6 мм ширины. Средний нерв ясный, плоский.
Воздушных пузырей мало; пузыри большие, эллиптические, 0.5—1.5 см
длины и 5—6 мм ширины. Рецептакулы не отграничены от ветвей, овально-
яйцевидной или овальной формы, сдавленные, иногда вильчатые, 1.5—2 см
длины и 5—8 мм ширины; скафидии небольшие, многочисленные.

В сильно опресненных местах образует мелкие формы, до 20 см высоты,
с ветвями 3—4 мм ширины и рецептакулами 5 мм длины и 3—4 мм ширины.

Растет на каменистых и скалистых грунтах литоральной зоны, на откры-
тых берегах с сильным течением, заходит в сильно опресненные места.
Встречается в Баренцовом море и у берегов Швеции.

F. terminalis Kjellm.

Kjellm a n. Handb. Skand. hafsalg., p. 7, 1890; Е. З и н о в а. Вод. Мур-
мана, II, стр. 290, 1914.

Кусты небольшие, 25—30 см высоты, оливково-бурого цвета. Ветви
тонкокожистые, 3—5 мм ширины. Средний нерв ясный, слегка округлый.
Воздушные пузыри многочисленные, особенно на верхушках ветвей;
верхние пузыри небольшие, овальные, 4—6 мм длины, нижние большие,
круглые, до 1 см в диаметре, напоминают вздутия у *Fucus inflatus*. Рецеп-
такулы по нескольку вместе, на коротких и широких ножках, эллипти-
ческие или эллиптически-цилиндрические, иногда вильчатые, 1—2 см
длины и 5—6 мм ширины; скафидии маленькие, многочисленные.

В сильно опресненных и защищенных местах встречается мелкая
форма желтовато-бурого цвета. Беломорские экземпляры имеют более
узкое слоевище, чем мурманские.

Растет на каменисто-скалистых грунтах литоральной зоны, на откры-
тых и в защищенных местах, в соленой и полусоленой воде.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Скандинавии.

F. fluviatilis Kjellm.

Kjellm a n. Handb. Skand. hafsalg., p. 7, 1890.

Кусты небольшие, черно-бурого цвета. Ветви клиновидные, довольно
грубые, 3—4 мм ширины. Средний нерв сильно выступает; воздушные
пузыри довольно многочисленные, мелкие, расположены ниже вершины
ветвей; криптостом очень мало или совсем нет. Рецептакулы почти
округлые, 4—5 мм в поперечнике, с крупными и немногочисленными
скафидиями.



Рис. 151. *Fucus vesiculosus* f. *flabellatus* Kjellm. (Ориг.).

Растет на камнях литоральной зоны.

Встречается в Баренцовом море и у берегов Скандинавии.

F. turgidus Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 7, 1890; Е. Зинова. Вод. Белого м., стр. 47, 1928.

Кусты довольно большие, около 40 см высоты, бурого цвета. Ветви 0.5 см ширины; средний нерв округлый, выступающий. Воздушных пузырей мало или их нет; криптостомы многочисленные, выступающие. Рецептакулы без ножек, но резко отграничены от ветвей, широкоовальные, почти круглые или обратнойцевидные, 1—2 см толщины; скафидии крупные, немногочисленные.

Растет на каменистом грунте литоральной зоны.

Встречается в Белом море и у берегов Швеции.

F. angustifrons Gobi

Гоби. Вод. Белого м., стр. 53, 1878.

Кусты маленькие, до 15 см высоты, оливково-бурого цвета; стволы плоский. Ветви линейноклиновидные, около 0.5 см ширины. Средний нерв тонкий, почти округлый. Воздушные пузыри немногочисленные, 3—8 мм длины, встречаются и на концах ветвей; криптостомы многочисленные, выступающие. Рецептакулы на коротких ножках, эллиптические или обратнойцевидные, 3—5 мм длины и 3—4 мм ширины; скафидии маленькие, выступающие, многочисленные.

Растет на каменистом грунте литоральной зоны.

Встречается в Белом море и у берегов Скандинавии.

F. subfusiformis Kjellm.

F. vesiculosus γ *subfusiformis* f. *typica* Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 8, 1890.

Кусты большие, до 70 см высоты. Стволы внизу толстый, до 3 мм в диаметре. Ветви толстокожистые, 0.8—1.5 см ширины. Воздушные пузыри овальные, более или менее многочисленные, по 1—2 пары на ветвях; криптостомы выступающие. Рецептакулы на длинных ножках, короткойцевидные, иногда вильчатые, 1—1.5 см длины, 4—7 мм ширины; скафидии небольшие, многочисленные.

Растет на каменисто-песчано-илистом грунте литоральной зоны, в защищенных местах

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Скандинавии.

F. latus Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 9, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 292, 1914.

Кусты большие, до 50 см высоты. Стволы толстый, внизу сдавленный. Ветви до 2 см ширины; средний нерв широкий, плоский, мало выступающий. Воздушные пузыри многочисленные, эллиптические, по одной паре на концах ветвей, редко — больше; пузыри иногда сильно раздуваются и сливаются в один большой пузырь до 4 см длины, напоминающий

вздутия *Fucus inflatus*. Криптостомы многочисленные, выступающие. Рецептакулы не отграничены от ветвей, яйцевидные или яйцевидно-эллиптические, простые, часто вильчатые, до 2 см длины; скафидии крупные, выступающие.

Очень сходна с *f. odorum*, от которой отличается присутствием только одной пары пузырей на ветви.

Растет на каменистых и песчано-илистых грунтах литоральной зоны, в защищенных местах.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Скандинавии.

F. elongatus Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 9, 1890; Е. Зинова. Вод. Белого м., стр. 49, 1928.

Кусты очень большие, до 150 см высоты, иногда желтовато-бурого цвета. Ветви внизу сильно оголенные на $\frac{2}{3}$ своей длины, 2—3 мм толщины. Вверху ветви тонкокожистые, 4—5 мм ширины. Средний нерв слегка округлый, выступающий. Воздушных пузырей мало; пузыри небольшие, круглые или овальные. Слоевидно часто раздувается, как у *Fucus inflatus*. Криптостомы многочисленные, ясно заметные. Рецептакулы на ножках, овальные, 5—8 мм длины, 4—5 мм ширины, без бесплодной верхушки; скафидии небольшие, многочисленные, выступающие.

Растет на песчано-илистом (с примесью камней) грунте литоральной зоны.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Швеции.

F. abbreviatus Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 9, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 49, 1914.

Кусты маленькие, 15—25 см высоты, иногда желто-бурого цвета. Стволы толстый, до 0.5 см в диаметре. Ветви довольно узкие, около 0.5 см ширины. Средний нерв тонкий, круглый, выступающий в старых частях слоевища, плоский и не выступающий — в молодых. Воздушных пузырей мало или их нет; криптостомы немногочисленные, слабо выступающие. Рецептакулы на длинных ножках, небольшие, эллиптически-яйцевидные, ланцетовидные, 7—8 мм длины, 3 мм ширины; скафидии небольшие, редкие.

Растет на каменисто-илисто-песчаном грунте литоральной зоны.

Встречается в Белом море и у берегов Скандинавии.

F. compressus Kjellm.

F. vesiculosus δ *compressa* f. *typica* Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 9, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 293, 1914.

Кусты большие, около 50 см высоты. Ветви внизу сильно оголенные на $\frac{2}{3}$ своей длины, 2—3 мм ширины; вверху ветви кожистые, 1—2 см ширины. Средний нерв толстый, несколько сдавленный. Воздушные пузыри эллиптические, немногочисленные или их нет; криптостомы многочисленные, выступающие. Рецептакулы на длинных ножках, яйцевидные или яйцевидно-ланцетовидные, с заостренной бесплодной верхушкой, 1—2 см длины, 1—1.5 см ширины, вильчатые, иногда по 2—3 вместе на одной ножке; скафидии небольшие, малочисленные.

Растет на камнях и скалах литоральной зоны, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Скандинавии.

F. racemosus Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 9, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 294, 1914.

Кусты довольно большие, до 40 см высоты. Ветви внизу оголенные до $\frac{2}{3}$ своей длины, вверху ветви около 0.5 см ширины. Средний нерв толстый, плоский. Воздушные пузыри отсутствуют. Криптостомы немногочисленные, выступающие. Рецептакулы на ножках, иногда по два вместе, продолговатые, вильчатые, с острыми и бесплодными верхушками, 1—1.8 см длины, 5—7 мм ширины; скафидии небольшие, немногочисленные.

Растет на скалах литоральной зоны на открытых местах.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Скандинавии.

F. tenuis Kjellm.

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 9, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 294, 1914.

Кусты большие, до 100 см высоты, густо разветвленные. Ветви внизу оголены до $\frac{2}{3}$ своей длины, округлые, 2—3 мм в диаметре; вверху ветви тонкокожистые, 1.5—2.5 см ширины. Средний нерв тонкий, плоский, слабо выступающий. Воздушных пузырей много, по 1—2 пары на каждой ветви. Криптостомы многочисленные, слабо выступающие. Рецептакулы слабо отграничены от ветвей, яйцевидные или яйцевидно-треугольные, 0.5—1 см длины, 4—6 мм ширины, с бесплодной и заостренной верхушкой; скафидии маленькие, многочисленные.

Растет на камнях и скалах литоральной зоны, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Баренцовом море и у берегов Швеции.

9. Fucus serratus L. — Фукус зубчатый.

Linneus. Spec. plant., p. 1158, 1753.

Exsicc.: Areschoug. Alg. Scand., N 55; Phyc. Bor.-Amer., N XCV.

Кусты обычно крупные, до 50 см высоты и больше, сильно дихотомически разветвленные. Стволик обычно короткий, прикрепляется подошвой. Ветви широкие, плоские, по краю зубчатые, без воздушных пузырей, но верхушки их иногда сильно раздуваются. Средний нерв ясный, выступающий. Криптостомы более или менее многочисленные, выступающие или невыступающие. Рецептакулы плоские, не отграниченные от ветвей, до 6 см длины и 2 см ширины; иногда зубчатые по краям, с вильчатыми, часто бесплодными верхушками; скафидии однополые, многочисленные, выступающие.

Растет на скалистых, каменистых и песчаных грунтах литоральной и сублиторальной зон, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, у берегов Шпицбергена и Гренландии, а также в северной части Атлантического океана до 40° с. ш. Холодно-бореальный вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМ F. SERRATUS

I. Зубцы на ветвях выражены ясно.

1. Зубцы крупные.

А. Зубцы редкие, ветви до 2.5 см ширины f. *typicus*.

Б. Зубцы частые, ветви до 1 см ширины f. *angustus*.

2. Зубцы очень мелкие и редкие, ветви до 1 см ширины

. f. *abbreviatus*.

II. Зубцы на ветвях почти отсутствуют.

1. Ветви до 2 см ширины f. *integer*

2. Ветви до 1 см ширины f. *arcticus*.

F. typicus Kjellm. (Рис. 152).

Kjellman. Handb. Skand. hafsalg., p. 6, 1890; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 286, 1914.

Кусты большие, до 70 см высоты. Ветви ширококлиновидные, 1.5—2.5 см ширины, с крупными, редкими и острыми зубцами или зубчатыми лопастями. Верхушки ветвей заостренные или округлые; криптостомы многочисленные, невыступающие.

Растет на скалистых, каменистых и песчаных грунтах литоральной и верхней части сублиторальной зон, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Белом и Баренцовом морях (в остальном см. вид).

F. angustus Kjellm.

Kjellman. Alg. Arct. Sea, p. 196, 1883; Е. Зинова. Вод. Карского м., стр. 110, 1925.

Кусты большие. Ветви длинные, до 1 см ширины, почти кожистые, с тупыми верхушками; края с глубокими, более или менее частыми, тонкими зубцами. Криптостомы довольно многочисленные.

Растет на каменистом, каменисто-илистом грунтах сублиторальной зоны.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Скандинавии.

F. abbreviatus Kjellm.

Kjellman. Alg. Arct. Sea., p. 196, 1883; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 287, 1914.

Кусты небольшие, до 30 см высоты. Ветви короткие, почти клиновидные до 1 см ширины, с округлыми верхушками; зубцы по краю ветвей очень мелкие и редкие. Криптостомы многочисленные.

Растет на скалах и камнях верхней части сублиторальной зоны, на открытых и в защищенных местах.

Встречается в Белом и Баренцовом морях и у берегов Скандинавии.

F. integer Turn.

Turner. Hist. fucor., 2, p. 54, 1809; Е. Зинова. Вод. Мурман, II, стр. 287, 1914.

Кусты небольшие, 25—40 см высоты. Ветви тонкокожистые, короткие, 1—2 см ширины, линейные или линейноклиновидные, с мало заметным средним нервом; края с мало заметными зубчиками или почти цельнокрайние. Криптостомы многочисленные, выступающие.

Растет на каменистых, скалистых и песчаных грунтах сублиторальной зоны, в местах с сильным течением.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях, а также в северной части Атлантического океана (у берегов Европы) до 50° с. ш.

F. arcticus J. Ag.

J. Agardh. Spetsb. alg., p. 9, 1868; Е. Зинова. Вод. Карского м., стр. 110, 1925.

Кусты сильно разветвленные. Ветви линейные, кожисто-перепончатые, около 1 см ширины, с округлыми верхушками; края почти совсем без зубцов. Криптостом очень мало.

Растет на скалистом и каменисто-песчаном грунтах верхней части сублиторальной зоны.

Встречается в Арктической обл.: в Белом и Баренцовом морях и у берегов Шпицбергена.

Сем. SARGASSACEAE (Dcne) Kütz.

Kützing in Linnea, XVII, p. 98, 1843; Sargassae Decaisne. Essai classif. alg., p. 331, 1842.

Слоевище крупное, сильно разветвленное, распадается, обычно, на короткий ствол, оканчивающийся подошвой, и значительное количество ветвей, тонкоцилиндрических, почти нитевидных, или сдавленно-цилиндрических. У некоторых родов встречаются короткие листообразные пластинки с центральным нервом и криптостомами или без них. На цилиндрических ветвях развиваются криптостомы, воздушные пузыри и, обычно очень мелкие, цилиндрические или стручковидные рецептакулы. Оогонии с одной яйцеклеткой, однодомные или разнодомные; многолетние. Внутреннее строение такое же, как у сем. *Fucaceae*.

Род HALIDRYS Lyngb. — ГАЛИДРИС

Lyngbye. Hydroph. Dan., p. 37, 1819.

Слоевище в виде сильно разветвленных крупных кустов, с довольно коротким и толстым стволиком и большой конусовидной подошвой. Ветви неправильно или повторно попеременно перисто-разветвленные, внизу сдавленно-цилиндрические или плоские, листовидные, со средним ребром, вверху тонкоцилиндрические или сдавленно-цилиндрические. Воздушные пузыри стручковидные, членистые, разделенные внутри поперечными перегородками на ряд расположенных друг над другом камер; воздушные пузыри развиваются на ветвях или интеркалярно, или на верхушках боковых коротких веточек. Криптостомы отсутствуют. Рецептакулы ланцетовидные, сдавленные, развиваются или на концах боковых веточек, или на вершинах воздушных пузырей. Скафидии однополые или двуполые; оогонии с одной яйцеклеткой.

Halidrys murmanica A. Zin. — Галидрис мурманский. (Рис. 153).

А. Зинова. Нов. вид бурой водор. Halidr. мурм., стр. 71, фиг. 3, 1952; *Halidrys siliquosa* в работе Е. Зиновой. Вод. Мурмана, II, стр. 283, 1914.

Кусты крупные, до 50 см длины, сильно неправильно, попеременно или дихотомически разветвленные. Отдельные ветви часто сближены

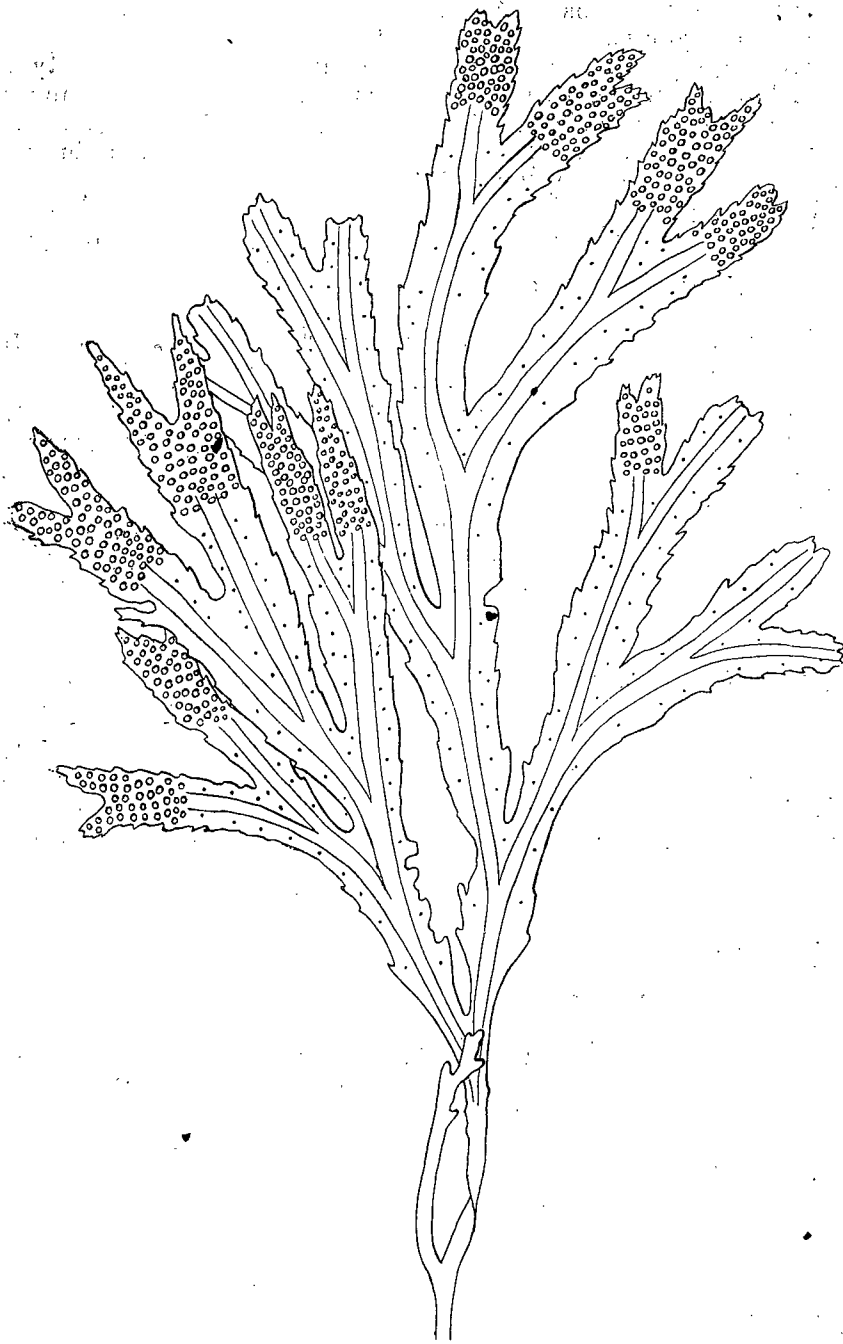


Рис. 152. *Fucus serratus* f. *typicus* Kjellm. (Ориг.).

и отходят по 2—3 на очень коротком расстоянии друг от друга, иногда по две ветви вместе, с одной стороны. Нижние ветви очень длинные и придают слоевищу веерообразный вид. Ветви сдавленно-цилиндрические,

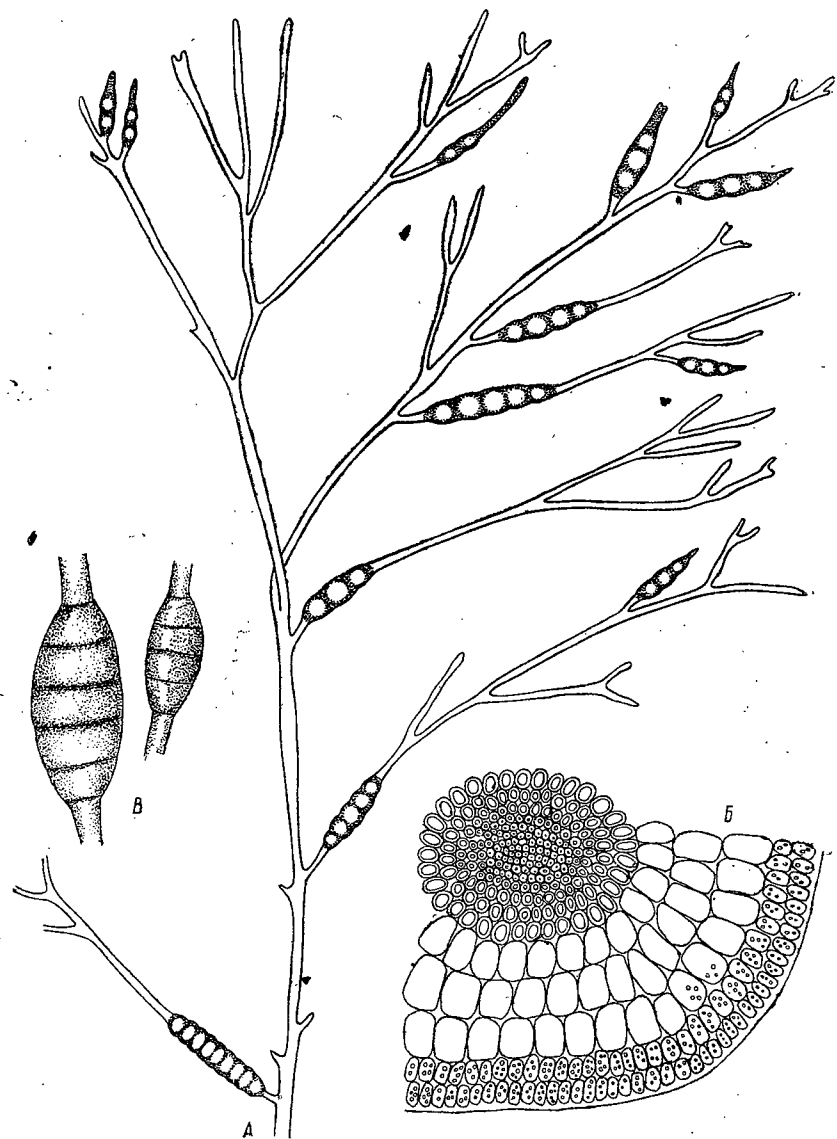


Рис. 153. *Halidrys murmanica* A. Zin.; А — внешний вид; В — поперечный срез ветви; В' — воздушные пузыри. (А — ориг.; В и В' — ориг. Е. Зиновой).

2—3 мм толщины, часто с утолщениями (до 5 мм) посередине обычно довольно длинных междоузлий. Воздушные пузыри многокамерные, короткоцилиндрической или удлиненно-овальной формы, расположены как на концах ветвей, так и в их основании, 1—3 см длины и до 6 мм толщины. Величина и форма рецептакул не известны.

Растет на каменистом и литотамниевом грунтах в сублиторально зоне.

Встречается в Баренцовом море. Субарктический вид.

ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕПОСРЕДСТВЕННО РОДОВ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

I. Слоевище микроскопическое.

1. Слоевище в виде длинных или коротких разветвленных клеточных нитей, погруженных в слоевище других водорослей.

А. Обитает преимущественно между коровыми нитями других водорослей из порядка *Chordariales* . . . **Streblonema** (стр. 86)

Б. Развивается между клетками и в стенках клеток различных водорослей **Antonema** (стр. 76)

2. Слоевище селится на поверхности других водорослей и состоит из горизонтально расположенных разветвленных клеточных нитей, часто собранных в 1—2-рядный базальный слой, от которого поднимаются вертикальные нити, волоски, спорангии и парафизы

А. Вертикальные нити очень короткие, простые, редко слабо разветвленные; многоклетные спорангии цилиндрические или булабовидные, однорядные; встречаются парафизы.

а. Имеются булабовидные или цилиндрические одноклетные парафизы **Ascocyclus** (стр. 80)

б. Парафизы отсутствуют **Myrionema** (стр. 79)

Б. Вертикальные нити до 3—4 мм высоты, простые или разветвленные; многоклетные спорангии многорядные, яйцевидные, яйцевидно-ланцетовидные **Hecatonema** (стр. 75)

II. Слоевище не микроскопическое (от нескольких миллиметров до многих метров величины).

1. Слоевище тонко- или грубонитевидное.

А. Слоевище тонконитевидное, нити однорядные, моносифонные, основание состоит или из горизонтально расположенных клеточных нитей, или из дихтомически разветвленных, обычно крупноклетных, нитей, собранных в компактную массу в виде плотного шарика.

а. Нити слоевища разветвленные, образуют на других водорослях дерновинки до 1—3 см высоты; основание из клеточных нитей, проникающих часто в ткани водоросли-хозяина; спорангии развиваются и на горизонтальных и на вертикальных нитях.

α. Многоклетные спорангии длинноцилиндрические, однорядные; одноклетные спорангии не известны **Laminariocolax** (стр. 74)

β. Многоклетные спорангии грушевидные, яйцевидные или эллипсоидные, многорядные; одноклетные спорангии короткоэллипсоидные или овальные **Feldmannia** (стр. 72)

б. Нити слоевища неразветвленные, собраны в маленькие пучочки, до 2 см высоты, часто в виде пушистых шариков; основание состоит из дихтомически разветвленных нитей, собранных в компактную массу.

- α. Слоевидице в виде пушистых шариков с плотной базальной частью; имеются периферические нити **Elachista** (стр. 90)
- β. Слоевидице в виде маленьких пучочков, с небольшим уплотненным основанием; периферические нити отсутствуют.
 - * Нити базальной части снабжены ризоидальными отростками, часто отогнутыми вниз; многоклетные спорангии в виде муфты охватывают вертикальные нити **Halothrix** (стр. 91)
 - ** Ризоидальные отростки отсутствуют.
 - + Многоклетные спорангии короткоцилиндрические, однородные, развиваются по бокам вертикальных нитей **Symphoricoccus** (стр. 89)
 - ++ Многоклетные спорангии расположены горизонтальными рядами на вертикальных нитях **Leptonema** (стр. 87)
- в. Нити разветвленные, собраны в пучки от 3 до 15 см высоты, часто скрученные и спутанные.
 - α. Слоевидице распадается на ряд туго скрученных лучевидных пучков; короткие боковые веточки цилиндрические, многорядные; многоклетные спорангии часто крючковидно согнуты **Spongonema** (стр. 71)
 - β. Слоевидице спутанное или более или менее скрученное.
 - * Одноклетные спорангии собраны группами в виде цепочки или грозди; многоклетные спорангии обычно неправильноцилиндрической формы **Pylaiella** (стр. 56)
 - ** Одноклетные спорангии одиночные; многоклетные спорангии овальные, веретеновидные или шиловидные **Ectocarpus** (стр. 63)
- Б. Слоевидице тонконитевидное, местами многорядное, полисифонное.
 - а. Слоевидице почти перисто разветвленное, оогонии и моноспорангии развиваются группами, по 2—4 вместе; группа спорангиев имеет вытянутоовальную форму **Tilopteris** (стр. 107)
 - б. Слоевидице разветвляется неправильно.
 - α. Ветви отходят со всех сторон главной оси; многоклетные спорангии цилиндрические, полые внутри, расположены интеркалярно на боковых веточках **Haplospora** (стр. 108)
 - β. Слоевидице с длинными и короткими веточками; многоклетные спорангии цилиндрическо-веретеновидные, развиваются сбоку ветвей **Scaphospora** (стр. 109)
 - в. Слоевидице попеременно, супротивно или мутовчато разветвленное.
 - α. Одноклетные спорангии крупные, шаровидные, расположены парами друг против друга **Isthmoplea** (стр. 130)
 - β. Одноклетные спорангии расположены группами на утолщенной части слоевища и погружены в него своими основаниями **Phloeospora** (стр. 132)

- В. Слоевидице грубонитевидное, целиком полисифонное, построено из многих рядов клеток, за исключением самых молодых веточек.
 - а. Слоевидице все или только в верхних частях членистое.
 - α. Центральная часть слоевища состоит из четырех крупных клеток; многоклетные спорангии в виде бородавок выступают над поверхностью слоевища **Stictyosiphon** (стр. 133)
 - β. Центральная часть слоевища состоит из большого числа прямоугольных клеток; ветви оканчиваются большой верхушечной клеткой; спорангии развиваются в пазухах или сбоку ветвей, или на специальных коротких веточках.
 - * Слоевидице состоит из простых маленьких пучочков; спорангии развиваются сбоку ветвей **Sphacelaria** (стр. 111)
 - ** Слоевидице состоит из серии пучочков, выходящих один из другого; спорангии развиваются в пазухах ветвей **Stypocaulon** (стр. 116)
 - б. Слоевидице не членистое.
 - α. Слоевидице состоит из нескольких рядов радиально расположенных клеток; коровой слой 1—3-рядный; в центре слоевища часто развивается полость **Dictyosiphon** (стр. 137)
 - β. Слоевидице состоит из центральной осевой нити и коровой ткани, образованной большим числом переплетенных между собой коротких коровых нитей, с окрашенным 1—2-рядным наружным коровым слоем; разветвляется часто перисто **Desmarestia** (стр. 103)
- 2. Ветви слоевища напоминают птичьи перья; все слоевище разбито на членики, хорошо заметные в конечных разветвлениях **Chaetopteris** (стр. 115)
- 3. Слоевидице в виде пленок, корок или шарообразных масс.
 - а. Слоевидице в виде пленок, состоит из вертикальных рядов довольно крупных клеток; спорангии не окружены парафизами.
 - α. Слоевидице почти микроскопическое, растет эпифитно на других водорослях; в каждой клетке имеется по одному хроматофору **Sorapion** (стр. 82)
 - β. Слоевидице обычно крупное, растет на камнях и на других водорослях; коровые клетки содержат каждая по несколько хроматофоров **Lithoderma** (стр. 81)
 - б. Слоевидице корковидное, состоит из вертикально или веерообразно расположенных клеточных нитей; спорангии окружены парафизами **Ralfsia** (стр. 83)
 - в. Слоевидице образует небольшие неправильной формы шарики с неровной поверхностью желтовато-бурого цвета **Leathesia** (стр. 93)
- 4. Слоевидице шнуровидное, цилиндрическое, сдавленно-цилиндрическое, ланцетовидное, трубчатое, простое или разветвленное, многослойное.
 - А. Слоевидице простое, неразветвленное.
 - а. Слоевидице нитевидное, цилиндрическое или нитевиднобулавовидное; коровой слой из одного ряда плотно соединенных клеток **Litosiphon** (стр. 128)

- б. Слоевище шнуровидное.
 - α. Коровой слой состоит из периферических нитей **Chordaria** (стр. 98)
 - β. Коровой слой образован 1—2 рядами плотно соединенных клеток **Chorda** (стр. 114)
 - в. Слоевище цилиндрическое, трубчатое.
 - α. Коровой слой состоит из одного ряда плотно соединенных мелких клеток **Scytosiphon** (стр. 117)
 - β. Коровой слой состоит из одного ряда рыхло соединенных крупных парафизообразных клеток **Delamarea** (стр. 129)
 - г. Слоевище ланцетовидное, сдавленное или раздутое; коровой слой состоит из 2—3-клетных вертикальных нитей **Coilodesme** (стр. 135)
- Б. Слоевище разветвленное.
- а. Органы размножения развиваются по всему слоевищу.
 - α. Коровой слой состоит из 1—2 рядов плотно соединенных клеток или из очень коротких 2—3-клетных периферических нитей; одноклетные спорангии погружены в коровой слой **Dictyosiphon** (стр. 137)
 - β. Коровой слой состоит из периферических нитей.
 - * Периферические нити собраны пучками, состоят из 5—12 клеток **Eudesme** (стр. 95)
 - ** Периферические нити равномерно распределены по всему слоевищу.
 - + Периферические нити более или менее изогнуты, состоят из 10—15 довольно крупных клеток **Mesogloia** (стр. 94)
 - ++ Периферические нити прямые, состоят из 4—10 довольно мелких клеток.
 - * Конечная клетка нитей очень крупная, резко отличается от остальных **Sphaerotrichia** (стр. 97)
 - ** Конечная клетка нитей несколько больше других **Chordaria** (стр. 98)
 - б. Органы размножения развиваются в особых образованиях, в рецептакулах.
 - α. Слоевище с воздушными пузырями; рецептакулы развиваются сбоку ветвей.
 - * Воздушные пузыри однокамерные, округлоовальные **Ascophyllum** (стр. 179)
 - ** Воздушные пузыри многокамерные, стручковидные **Halidrys** (стр. 209)
 - β. Слоевище без воздушных пузырей.
 - * Ветви согнуты по длине в виде желобка; рецептакулы расположены на вершине ветвей **Pelvetia** (стр. 180)
 - ** Ветви сдавленно-цилиндрические, отходят пучками; рецептакулы отсутствуют **Ascophyllum** (стр. 179)
5. Слоевище плоское, лентовидное, пластинчатое, простое или разветвленное.
- А. Все слоевище или большая его часть пластинчатые, неразветвленные.

- а. Пластина небольшая, простая, немногослойная, оканчивается маленькими стебельком и подошвой.
 - α Пластина овальной или округлой формы.
 - * Пластина зеленоватого цвета, состоит из 1—3 рядов одинаковых окрашенных клеток; одноклетные спорангии в виде бородавок **Omphalophyllum** (стр. 125)
 - ** Пластина оливково-бурого цвета, состоит из нескольких рядов бесцветных клеток, окруженных однорядным мелкоклетным коровым слоем; многоклетные спорангии нитевидно-цилиндрические **Pea** (стр. 118)
 - β. Пластина большей частью лентовидной или длинно-овальной формы.
 - * Имеется коровой окрашенный слой.
 - + Коровой слой состоит из мелких клеток; многоклетные спорангии нитевидно-цилиндрические **Pea** (стр. 118)
 - ++ Коровой слой состоит из крупных клеток; многоклетные спорангии с конусовидной вершиной, выступающей над поверхностью слоевища **Punctaria** (стр. 127)
 - ** Специального корового слоя нет, все клетки окрашены и расположены беспорядочно в 1—4 ряда **Desmotrichum** (стр. 126)
 - б. Пластина очень крупных размеров, развивается на стволике, оканчивающемся пучком ризоидов или подошвой.
 - α. Спорангии развиваются на специальных небольших пластинах, расположенных на стволике ниже основной пластины; посредине пластины проходит ребро **Alaria** (стр. 168)
 - β. Спорангии развиваются на основной пластине.
 - * Пластина с криптостомами, с ровной поверхностью; стволик плоский **Phyllaria** (стр. 147)
 - ** Пластина без криптостом, линейной, овальной или веерообразной формы, часто с неровной поверхностью, цельная или рассеченная; стволик цилиндрический **Laminaria** (стр. 149)
- Б. Все слоевище или большая его часть плоская, сильно разветвленная.
- а. Ветви очень узкие, тонкие, с шиповидными выростами, супротивно и попеременно разветвленные; органы размножения развиваются в коровом слое ветвей **Desmarestia** (стр. 103)
 - б. Ветви линейные, линейно-клиновидные, со средним нервом, разветвляются преимущественно дихотомически; органы размножения развиваются в рецептакулах **Fucus** (стр. 181)

СПИСОК ВАЖНЕЙШЕЙ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Гоби Х. Я. Флора водорослей Белого моря и прилегающих к нему частей Северного Ледовитого океана. СПб., 1878.
- Данжар П. Цитология растений и общая цитология. М., 1950.
- Еленкин А. А. Распределение и список морских водорослей в окрестностях Мурманской биологической станции. Тр. СПб. общ. естеств., т. XXXVII, вып. 4, 1906.
- Зинова А. Д. О формах *Phyllitis fascia* (Müll.) Kütz. Ботан. журн., т. 34, № 2, 1949.
- Зинова А. Д. О *Laminaria apoda* Post. et Rupr. и о других видах рода *Laminaria*. Ботан. журн., т. 31, № 1, 1950.
- Зинова А. Д. О новой форме у *Pylaiella varia* Kjellm. Ботан. матер. Отд. спор. раст., т. VI, вып. 7—12, 1950.
- Зинова А. Д. О некоторых особенностях флоры водорослей Белого моря. Тр. Всес. Гидробиол. общ., т. II, 1950.
- Зинова А. Д. Новый вид бурой водоросли *Halidrys murmanica* A. Zinova sp. nova. Ботан. Материалы Отд. споров. раст. БИН АН СССР, т. VIII, 1952.
- Зинова Е. С. Водоросли Мурмана. Ч. II. Бурные водоросли. Тр. СПб. общ. естеств., т. XLIV—XLV, сер. 3, 1914.
- Зинова Е. С. Предварительная заметка о водорослях Белого моря. Изв. Главн. ботан. сада, т. 20, 1921.
- Зинова Е. С. О новых формах *Fucus Fucus* De la Pyl. в Ледовитом океане. Ботан. матер. Инст. спор. раст., т. 1, № 9, 1922.
- Зинова Е. С. О новой форме *Fucus filiformis* Gmel. в Ледовитом океане. Ботан. матер. Инст. спор. раст., т. 1, № 9, 1922.
- Зинова Е. С. Водоросли Карского моря. Тр. Ленингр. общ. естеств., т. LV, вып. 3, 1925.
- Зинова Е. С. Новые для Мурмана водоросли. Тр. Ленингр. общ. естеств., т. LVI, вып. 3, 1927.
- Зинова Е. С. Водоросли Белого моря. Зеленые. Бурные. Тр. Ленингр. общ. естеств., т. LVIII, вып. 3, 1928.
- Зинова Е. С. Водоросли Новой Земли. Исслед. морей СССР, вып. 10, 1929.
- Зинова Е. С. Водоросли у о-ва Врангеля. Исслед. дальневост. морей СССР, I, 1941.
- Мейер К. И. Водоросли. Краткий определитель фауны и флоры Северных морей СССР. М., 1937.
- Мейер К. И. Материалы по флоре водорослей Белого моря. Тр. Научн.-исслед. инст. мор. рыбн. хоз. и океаногр., т. 7, 1938.
- Мейер К. И. и Т. Ф. Шапова. Донные водоросли. Тип Phaeophyta. Бурные водоросли. Определ. фауны и флоры сев. морей СССР, М., 1948.
- Постельс А. и Ф. Рупрехт. Изображения и описания морских растений, собранных в Северном Тихом Океане у берегов Российских владений в Азии и Америке. СПб., 1840.
- Тиховская З. П. Видовой состав морских водорослей в районе Мурманской биологической станции. Тр. Мурман. биол. ст., т. I, 1948.
- Флеров Б. К. и Н. В. Корсакова. Водоросли юго-восточной части Баренцова моря (Печорского моря). Тр. Пловуч. мор. научн. инст., вып. 15, 1925.
- Флеров Б. К. и Н. В. Корсакова. Список водорослей Новой Земли. Тр. Океаногр. инст., т. II, вып. 1, 1932.
- Ценковский Л. С. Отчет о беломорской экскурсии 1800 г. Тр. СПб. общ. естеств., т. XII, вып. 1, 1881.
- Agardh C. A. Systema algarum. Lundae, 1824.
- Agardh J. G. Species genera et ordines Fucoidearum, 1848.
- Blytt A. Bidrag till Kundskaben om vegetationen paa Nowaja Semlja, Waigatschoen og ved Jugorstraedet. Videnskab. Selsk. Förhandl., Christiania, 1872.
- Børgesen F. The marine algae of the Farøes. Botany of Farøes, Part II, 1902.
- Børgesen F. and H. Jonsson. The distribution of the marine algae of Arctic Sea and of the northernmost part of the Atlantic. Botany of Farøes, Part III, 1905.
- Bornet E. et G. Thuret. Etudes phycologiques. Paris, 1878.
- Crouan H. M. et P. L. Florule de Finistère. Paris, 1867.
- De la Pylaie M. Flôre de l'île de Terre Neuve et des îles St. Pierre et Miclon. Paris, 1829.
- De Toni J. B. Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum. Vol. 3, Fucoideae, 1895.
- Flora Danica, 1766—1877.
- Foslie M. Bidrag til kundskaben om de til gruppen Digitatae hørende Laminarier. Christ. Vidensk. Selsk. Förhandl., 1883.
- Foslie M. Ueber die Laminarien Norwegens. Christ. Vidensk. Selsk. Förhandl., N 14, 1884.
- Foslie M. Contribution to knowledge of the marine algae of Norway. I. East Finmarken. Christ. Vidensk. Selsk. Förhandl., XIII, 1890.
- Fritsch F. E. The structure and reproduction of the algae. Vol. II, 1945.
- Gmelin S. G. Historia fucorum. Petropoli, 1768.
- Harvey W. H. Phycologia Britannica. Vol. I—III, 1846—1851.
- Hauck F. Die Meeresalgen Deutschlands und Österreichs. Leipzig, 1885.
- Häyren E. Carragen-alger i Petsamo och Nordnorge. Bidr. t. kännedom. of Finl. Natur och Folk, H. 87, N 2, 1940.
- Heuglin M. Th. Flora von Nowaja Semlja und Waigatsch. Heigl. Reise nach dem Nordpolarn, III, 1874.
- Jonsson H. The marine algae of Iceland. II. Phaeophyceae. Botan. Tidsskr., 25, N 2, 1903.
- Kjellman F. R. Bidrag till kännedomen af Kariska hafvets Algvegetation. K. Svens. Vet. Akad. Förhandl., N 2, 1877.
- Kjellman F. R. Ueber die Algenvegetation des Murmanischen Meeres an der Westküste von Nowaja Semlja und Waigatsch. Nova Acta reg. Soc. Sc. Upsal., ser. III, 1877.
- Kjellman F. R. Om Algvegetation i det Sibiriska Ishafvet. K. Svens. Vet. Akad. Förhandl., N 9, 1879.
- Kjellman F. R. The algae of the Arctic Sea. Stockholm, 1883.
- Kjellman F. R. Handbok i Skandinaviens hafsalgflora. I. Fucoideae. Stockholm, 1890.
- Kuckuck P. Beiträge zur Kenntnis der Ectocarpus-Arten der Kieler Förhrde. Botan. Centralbl., 48, Bd. 2, 1891.
- Kuckuck P. Fragmente einer Monographie der Phaeosporeen. Wiss. Meeresunters., Abt. Helgoland, N. F., I, 1929.
- Kützing F. T. Species algarum. Lipsiae, 1849.
- Kützing F. T. Tabulae phycologicae. 1—19, 1845—1871.
- Kylin H. Studien über die Algenflora der schwedischen Westküste. Upsala, 1907.
- Kylin H. Untersuchungen über die Biochemie der Meeresalgen. Hoppe-Seyler's Zeitschr. für Physiol., Chemie, 94, 1915.
- Kylin H. Weitere Beiträge zur Biochemie der Meeresalgen. Hoppe-Seyler's Zeitschr. für Physiol. Chemie, 101, 1918.
- Kylin H. Über die Entwicklungsgeschichte der Phaeophyceen. Lunds Univ. Årsskr., Avd. 2, 29, N 7, 1933.
- Kylin H. Bemerkungen über die Entwicklungsgeschichte einiger Phaeophyceen. Lunds Univ. Årsskr., Avd. 2, 33, N 1, 1937.
- Kylin H. Die Phaeophyceenordnung Chordariales. Lunds Univ. Årsskr., Avd. 2, 36, N 9, 1940.
- Kylin H. Über die Biochemie der Phaeophyceen. Kungl. fisiogr. Sällsk. i Lund förhandl., 14, N 17, 1944.
- Kylin H. Die Phaeophyceen der schwedischen Westküste. Lunds Univ. Årsskr., Avd. 2, 43, 1947.
- Levring T. Studien über die Algenvegetation von Blekinge, Südschweden. Lund, 1940.
- Lyngbye H. C. Tentamen hydrophytologiae Danicae. Copenhagen, 1819.
- Newton L. A handbook of the British seaweeds. London, 1931.
- Nylander W. et Th. Saclan. Herbarium Musei Fennici. Helsingfors, 1859.

- Pallas P. S. Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reichs. St. Petersburg, 1776.
- Printz H. Die Algenvegetation des Trondhjemfjordes. Oslo, 1926.
- Reinke J. Atlas deutschen Meeresalgen. Berlin, 1889.
- Rosenvinge L. K. Grønlands Havalger. Meddel. om Grønland, 3, 1893.
- Rosenvinge L. K. Deuxième mémoires sur les algues marines du Grønland. Meddel. om Grønland, 20, 1898.
- Rosenvinge L. K. On some Danish Phaeophyceae. D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Afv. 9, t. VI, N 3, 1935.
- Schrenk A. Reise nach dem Nordosten des europäischen Russlands durch die Tundren der Samojuden zum Arctischen Uralgebirge in Jahre 1837 ausgeführt. Dorpat, 1854.
- Sewell P. The flora of the coasts of Lapland and the Jugor Straits (N. W. Siberia), as observed during the voyage of the «Labrador» in 1888. Trans. and Proc. Bot. Soc. Edinb., 17 (53), 1889.
- Simmons H. G. Remarks about the relation of the floras of the Northern Atlantic, the Polar Sea and the Northern Pacific. Beih. Botan. Centralbl., t. 19, 2, 1905.
- Spoehr H. A., J. H. C. Smith, H. H. Strain, W. M. Manning, H. W. Milner et G. Hardin. Division of plant biology. Biochemical investigations. Carnegie Inst. Washington, Year Book, 42, 1943.
- Strömfelt H. F. G. Om algvegetation vid Islands kuster. Göteborg. Kgl. Vetensk. och Vitterh. Samh. Handl., ny Tidsskr., 21, N 2, 1887.
- Taylor W. R. Marine algae of the northeastern coast of North America. Michigan, 1937.
- Turner D. Fuci, sive plantarum fucorum generi a botanicis ascriptorum icones descriptiones et historia. I—IV, London, 1808—1819.
- Wille N. og L. K. Rosenvinge. Alger fra Novaja Semlja og Karahafvet. Dijnphna's togtets zool.-botan. Udbytte, Kjöbenhavn, 1887.
- Exsiccatae:
- Areschoug J. E. Algae Scandinaviae exsiccatae.
- Collins F. S., I. Holden, W. A. Setchell. Phycotheca Boreali-Americana. A collection of dried specimens of the algae of North America.
- Hauck F. et P. Richter. Phycotheca Universalis. Sammlung getrockneter Algen, sämtlicher Ordnungen und aller Gebiete.
- Wyatt M. Algae Danmoniensis, or dried specimens of marine plants, principally collected in Devonshire.

УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ К СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

- Агарда (Ламинария) 167
Алария 168
Аскофиллум 179
Аскоциклус 80
арктическая (Скафоспора) 109
арктическая (Сфацелярия) 112
- балтийский (Десмотрихум) 126
беззубчатый (Фукус) 185
бородавчатая (Ральфия) 84
Бурые водоросли 53
- верхушечная (Гекатонема) 76
войлочная (Спонгонема) 72
- Галидрис 209
Галотрикс 91
Галлоспора 108
Гекатонема 75
гиппуровидный (Диктиосифон) 140
- двусторонний (Фукус) 191
Деламария 129
Деляцилия (Алария) 170
десмарестиевая (Фельдманья) 73
Десмарестиевые 102
Десмарестия 103
Десмотрихум 126
Диктиосифон 137
длинностержневая (Алария) 172
драпарнальдиевидный (Эктокарпус) 70
- Евдесме 95
- желобчатая (Пельвеция) 184
- звездчатый (Симфорикоккус) 89
зеленая (Десмарестия) 105
зеленоватый (Евдесме) 96
зимний (Эктокарпус) 67
зостеролистная (Илея) 122
зубчатый (Фукус) 206
- Илея 118
Истомоля 130
исчезающий (Фукус) 193
- жистевидный (Эктокарпус) 69
клинолистная (Ламинария) 160
кожистая (Филлария) 147
Койлодесме 135
коленчатый (Сцитосифон) 117
- конфервообразный (Эктокарпус) 164
крупнолистная (Алария) 172
- Ламинариевые 143
ламинариевый (Литосифон) 128
Ламинариоколакс 74
Ламинария 149
Леатезия 93
лентовидная (Илея) 118
Лептонема 87
Литодерма 81
Литосифон 128
ломкий (Диктиосифон) 140
Лора (Филлария) 149
- Мезоглоя 94
Мертенса (Тилоптерис) 107
метловидный (Стипокаулон) 116
миклонский (Фукус) 184
Мирионема 79
мурманский (Галидрис) 209
- неоднородная (Леатезия) 94
нитевидная (Хорда) 144
нитевидный (Фукус) 183
- обожженная (Ральфия) 84
округлый (Аскоциклус) 81
оливковая (Сфацелярия) 111
Омфалофиллум 125
- пальчаторассеченная (Ламинария) 151
Пельвеция 180
перепончатая (Алария) 172
перистый (Хетоптерис) 115
Пилайеля 56
плетевидная (Хордария) 98
плодовитая (Мирионема) 80
плотноконьчатая (Ламинария) 167
подорожниковидная (Пунктария) 127
покрывающая (Мирионема) 79
прибрежная (Пилайеля) 58
продолговатая (Алария) 175
промежуточная (Ламинария) 156
пузырчатый (Койлодесме) 136
пузырчатый (Фукус) 198
Пунктариевые 124
Пунктария 127
пучковатая (Лептонема) 88
пучковатая (Стреблонема) 86
пучковатый (Эктокарпус) 66

пушистая (хорда) 146
 развесистая (Сферотрихия) 98
 раздутый (Фукус) 185
 разнообразная (Шилайеля) 56
 Ральфсия 83
 раскидистая (Флеоспора) 132
 расколота (Ламинария) 160
 растянутая (Литодерма) 82
 сахаристая (Ламинария) 162
 Симфорикоккус 89
 скафоспора 109
 скользкая (Элахиста) 91
 скрученный (Стиктиосифон) 133
 Сорацион 82
 Спонгонема 71
 Стиктиосифон 133
 Стипокаулон 116
 Стреблонема 86
 стручковый (Эктокарпус) 67
 Сфацелариевые 110
 Сфацелария 111
 Сферотрихия 97
 Спитосифон 117
 Спитосифоновые 116
 съедобная (Алария) 169
 Тилоптеридовые 106
 Тилоптерис 107
 томентозовидный (Ламинариоколакс) 74
 узловатый (Аскофиллум) 179
 укореняющаяся (Сфацелария) 114
 укроповидный (Диктиосифон) 137
 ульвовидный (Омфалофиллум) 125
 усатая (Сфацелария) 113
 утонченная (Деламаря) 130

Фельдманья 72
 Филлария 147
 Флеоспора 132
 Фукус 181
 фукусовая (Элахиста) 90
 Фукусовые 178
 Фюка (Фукус) 192

Хетоптерис 115
 Хорда 144
 Хордариевые 78
 Хордария 98
 хордария (Диктиосифон) 142

Чельмана (Сорацион) 83
 Чельмана (Фельдманья) 74
 чепцевидная (Ламинария) 154
 червеобразная (Мезомийя) 95
 червеобразный (Галотрикс) 92
 черноногая (Ламинария) 159
 членистоватый (Стиктиосифон) 134

шаровидная (Гаплоспора) 108
 шароносная (Истмоплея) 131
 шиповатая (Десмарестия) 104

щетиный (Диктиосифон) 141
 щитковидный (Диктиосифон) 139

Экмана (Диктиосифон) 142
 Эктокарповые 55
 Эктокарпус 63
 Элахиста 90
 эллиптическая (Алария) 177
 Энтонема 76
 эцидиевидная (Энтонема) 77

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ К СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

(Синонимы выделены курсивом)

abbreviata Aresch. (Chorda) 145
abbreviata (Aresch.) f. (Chorda) 145
abbreviata Kjellm. f. (Dictyosiphon) 139
abbreviatus Kjellm. f. (Fucus) 205, 207
aculeata (L.) Lam. (Desmarestia) 104
aculeatus L. (Fucus) 104
aecidioides Rosenv. (Ectocarpus, Streblo-
 nema) 77
aecidioides (Rosenv.) Kyl. (Etonema) 77
 Agardhii Kjellm. (Laminaria) 167
 Alaria Grev. 168
 Alariaceae Setch. et Gardn. 168
Alariae Nor. (Phycocoeilis) 74
angustifrons Gobi f. (Fucus) 204
angustus Kjellm. f. (Fucus) 196, 207
apoda Post. et Rupr. (Laminaria) 156
apoda (Post. et Rupr.) A. Zin. f. (Lami-
 naria) 156
arctica Kjellm. f. (Phyllaria) 149
arctica Kjellm. (Scaphospora) 109
arctica Harv. (Sphacelaria) 112
arcticus J. Ag. f. (Fucus) 209
arctus Kütz. (Ectocarpus) 65
arctus (Kütz.) Kjellm. f. (Ectocarpus) 65
Ascocyclus Magn. 80
Ascophyllum Stackh. 179
attenuata (Kjellm.) Rosenv. (Delamarea)
 130
attenuatus Kjellm. (Scytosiphon) 130
baltica Reinke (Gobia) 142
balticum Kütz. (Desmotrichum) 126
brachiata (Harv.) Bornet (Phloeospora)
 132
brachiatus Harv. (Ectocarpus) 132
bullata Ag. f. (Laminaria) 163
bulligera Strömf. (Coilodesme) 136
caespitosa (J. Ag.) Kjellm. f. (Ilea) 121
caespitosa Ag. (Laminaria) 121
caespitosa Hauck. f. (Phyllitis) 121
caespitulus Kjellm. (Ectocarpus) 74
canaliculata (L.) Decne et Thur. (Pel-
 vetia) 181
canaliculatus L. (Fucus) 181
 Chaetopteris Kütz. 115
 Chorda Stackh. 144
 Chordaceae (Kütz.) Reinke 143
Chordeae Kütz. 143

chordaeformis Kjellm. f. (Chordaria) 101
 Chordaria Ag. 98
chordaria Aresch. (Dictyosiphon) 142
 Chordariaceae (Ag.) Reinke 93
 Chordariales Setch. et Gardn. 78
Chordarieae Ag. 93
cirrrosa Roth. (Conferva) 113
cirrrosa (Roth.) Ag. (Sphacelaria) 113
Coilodesme Strömf. 135
complanata Kjellm. f. (Laminaria) 152
compressus Kjellm. f. (Fucus) 205
confervoides Roth (Ceramium) 64
confervoides (Roth) Le Jolis (Ectocar-
 pus) 64
confervoides Kjellm. f. (Ectocarpus) 65
cornutus Kjellm. f. (Fucus) 196
corymbosus Kjellm. (Dictyosiphon) 139
crassipes Kjellm. f. (Chorda) 145
crispa A. Zin. f. (Ilea) 122
crispa A. Zin. f. (Phyllitis) 122
crispus Kjellm. f. (Fucus) 201
cucullata (Le Jol.) Foslie (Laminaria) 154
cucullata Le Jol. f. (Laminaria) 154
cuneifolia J. Ag. (Laminaria) 160
 Cyclosporeae Aresch. 178
debilipes Foslie f. (Laminaria) 154
debilis (J. Ag.) Setch. et Gardn. f. (Ilea)
 121
debilis J. Ag. (Laminaria) 121
debilis Hauck f. (Phyllitis) 121
 Delamarea Hariot 129
 Delamareaceae A. Zin. 128
densa Parl. f. (Chordaria) 100
densus Kjellm. f. (Fucus) 188
dermatodea De la Pyl. (Laminaria) 147
dermatodea (De la Pyl.) Le Jolis (Phyl-
 laria) 147
dermatodea (Saccorhiza) 147
 Desmarestia Lam. 103
 Desmarestiaceae (Thur.) Kjellm. 103
Desmarestiae Gran (Ectocarpus) 73
Desmarestiae (Gran) Kyl. (Feldmannia) 72
 Desmarestiales Setch. et Gardn. 102
Desmarestiae Thur. 103
 Desmotrichum Kütz. 126
deusta (Ag.) J. Ag. (Ralfsia) 84
deusta Ag. (Zonaria) 84
 Dictyosiphon Grev. 137

Dictyosiphonaceae Kütz. 135
 difformis (L.) Aresch. (Leathesia) 94
difformis L. (Tremella) 94
digitata (Huds.) Lam. (Laminaria) 151
digitata Aresch. (Laminaria) 156
digitatus Huds. (Fucus) 151
dilutus Kjellm. f. (Fucus) 190
distichus L. (Fucus) 191
divaricata J. Ag. (Castagnea) 98
divaricata Ag. (Chordaria) 98
divaricata Kütz. (Mesogloia) 98
divaricata Kjellm. f. (Pylaiella) 62
divaricata (Ag.) Kyl. (Sphaerotrichia) 98
dolichorhachis Kjellm. (Alaria) 172
draparnaldioides (Crouan) Kjellm. (Ectocarpus) 70
draparnaldioides Crouan f. (Ectocarpus) 70

Ectocarpaceae (Ag.) Kütz. 55
 Ectocarpales Oltm. 55
Ectocarpeae Ag. 55
 Ectocarpus Lyngb. 63
edentatus De la Pyl. (Fucus) 185
 Ekmani Aresch. (Dictyosiphon) 142
 Elachista Duby 90
 Elachistaceae Kjellm. 87
 Elenkinii Sin. f. (Fucus) 192
 elliptica Kjellm. (Alaria) 177
 elongatus Kjellm. f. (Dictyosiphon) 139
 elongatus Kjellm. f. (Fucus) 205
 ensifolia Le Jolis f. (Laminaria) 154
 Entonema Reinsch 76
 esculenta (L.) Grev. (Alaria) 169
esculentus L. (Fucus) 169
 Eudesme J. Ag. 95
 evanescens Ag. (Fucus) 193
extensa Crouan. (Ralfsia) 82
 extensum (Crouan) Hamel (Lithoderma) 82

fascia Müll. (Fucus) 118
fascia (Müll.) Fries (Ilea) 118
fascia Kütz. (Phyllitis) 118
fascia Hauck. f. (Phyllitis) 120
fasciculatum Reinke (Leptonema) 88
fasciculatum Thur. (Streblonema) 86
fasciculatus Harv. (Ectocarpus) 66
fatiscens Aresch. (Lithoderma) 82
 Feldmannia Hamel 72
filiformis Gmel. (Fucus) 183
filiformis A. Zin. f. (Ilea) 123
filum (L.) Lam. (Chorda) 144
filum L. (Fucus) 144
firma Kjellm. f. (Chordaria) 100
firma (J. Ag.) Kjellm. f. (Pylaiella) 61
firmus J. Ag. (Ectocarpus) 61
fissilis J. Ag. (Laminaria) 160
fissilis Rosenv. f. (Laminaria) 160
flabellatus Kjellm. f. (Fucus) 202
flaccidus (Aresch.) Kjellm. f. (Dictyosiphon) 138
flaccidus Aresch. (Dictyosiphon) 138
flagelliformis (Müll.) Ag. (Chordaria) 98
flagelliformis Müll. (Fucus) 98
fluviatilis Kjellm. f. (Fucus) 202
foecunda Strömf. (Phycocoeilis) 74, 80
foecundum (Strömf.) Sauv. (Myrionema) 80

foecundus Reinke (Ascocyclus) 80
foeniculacea Huds. (Conferva) 137
 foeniculaceus (Huds.) Grev. (Dictyosiphon) 137
fragilis Harv. (Dictyosiphon) 140
fragilis Kjellm. f. (Dictyosiphon) 140
 Fucaceae (Ag.) J. Ag. 179
 Fucales Kyl. 178
fucicola Vell. (Conferva) 90
fucicola (Vell.) Aresch. (Elachista) 90
 Fucus Tourn. 181
 Fueci De la Pyl. (Fucus) 192

globosa Kjellm. (Haplospora) 108
grandifolia J. Ag. (Alaria) 172
grandis Kjellm. f. (Laminaria) 164

Halidrys (Lyngb.) Grev. 209
 Halothrix Reinke 91
 Haplospora Kjellm. 108
 Hecatonema Sauv. 75
hiemalis Crouan (Ectocarpus) 67
hiemalis var. (Ectocarpus) 67
hippuroides (Lyngb.) Kütz. (Dictyosiphon) 140
hippuroides Lyngb. (Scytosiphon) 140
hispidus Kjellm. (Dictyosiphon) 141
humilis Kjellm. f. (Fucus) 190

Ilea Fries 118
inflatus Vahl. (Fucus) 185
integer Turn. f. (Fucus) 207
intermedia (Foslie) A. Zin. (Laminaria) 156
 Isthmoplea Kjellm. 130

Kjellmanii Kyl. (Feldmannia) 74
Kjellmani Wille (Lithoderma) 83
 Kjellmanii (Wille) Rosenv. (Sorapion) 88

Laminaria Lam. 149
 Laminariaceae (Bory) Rostaf. 146
Laminariae Lyngb. (Bangia) 128
Laminariae (Lyngb.) Harv. (Litosiphon) 128
 Laminariales Kyl. 143
Laminarieës Bory de S. Vincent. 146
Laminariocolax Kylin 74
lata A. Zin. f. (Ilea) 123
latifolia Kjellm. f. (Laminaria) 164
latifrons Foslie f. (Fucus) 188
latus Kjellm. f. (Fucus) 204
 Leathesia Gray 93
 Leptonema Reinke 87
linearis J. Ag. f. (Laminaria) 163
 Lithoderma Aresch. 81
 Lithodermaceae (Kjellm.) Hauck 81
Lithodermateae Kjellm. 81
litoralis L. (Conferva) 58
litoralis Ag. (Ectocarpus) 58
litoralis (L.) Kjellm. (Pylaiella) 58
 Litosiphon Harv. 128
lomentaria Lyngb. (Chorda) 117
lomentarius (Lyngb.) J. Ag. (Scytosiphon) 117

longipes (Foslie) A. Zin. f. (Laminaria) 156
longipes Foslie f. (Laminaria) 156
longipes Kjellm. f. (Laminaria) 156
Lorea Bory de S. Vincent (Laminaria) 149
Lorea (Bory) Kjellm. (Phyllaria) 149
lubrica Rupr. (Elachista) 91
lumbicalis Kütz. (Ectocarpus) 92
lumbicalis (Kütz.) Reinke (Halothrix) 92

macrocarpa (Fosl.) Kjellm. f. (Pylaiella) 61
macrocarpa Foslie (Pylaiella) 61
macrocephalus Kjellm. f. (Fucus) 196
magnificus Gardn. f. (Fucus) 198
majus Reinke var. (Leptonema) 88
membranacea J. Ag. (Alaria) 172
membranacea J. Ag. f. (Laminaria) 164
membranaceus Rosenv. f. (Fucus) 190
Mertensii Smith (Conferva) 107
Mertensii (Smith) Kütz. (Tilopteris) 107
 Mesogloia Ag. 94
Mesogloia Aresch. (Dictyosiphon) 142
miclonensis De la Pyl. (Fucus) 184
murmanica A. Zin. (Halidrys) 209
murmanicus Sin. f. (Fucus) 190
 Myrionema Grev. 79
 Myrionemaceae (Thur.) Foslie 79
Myrionemeae Thur. 79

nanus Kjellm. f. (Fucus) 194
nanus Sin. f. (Fucus) 184
nebulosa Kjellm. f. (Pylaiella) 60
nigripes J. Ag. (Laminaria) 159
nodosa (Dcne) Thur. (Ozothalia) 179
nodosum (L.) Le Jolis (Ascophyllum) 179
nodosus L. (Fucus) 179
nordlandicus Kjellm. f. (Fucus) 188
notata Kjellm. (Sphacelaria) 112
notata Ag. f. (Sphacelaria) 112

oblonga Kjellm. (Alaria) 175
oblonga Kjellm. f. (Laminaria) 160
olivacea Dillw. (Conferva) 111
olivacea Kjellm. f. (Pylaiella) 61
olivacea (Dillw.) Ag. (Sphacelaria) 111
 Omphalophyllum Rosenv. 125
orbiculare J. Ag. (Myrionema) 81
orbicularis (J. Ag.) Magn. (Ascocyclus) 81
ovata Kjellm. f. (Laminaria) 156
ovata Foslie f. (Laminaria) 156

parvula Kjellm. f. (Pylaiella) 61
 Pelvetia Dcne et Thur. 180
penicillatus (Ag.) Kjellm. (Ectocarpus) 69
penicillatus Ag. f. (Ectocarpus) 69
pergrandis Kjellm. f. (Fucus) 194
pervulgata A. Zin. f. (Ilea) 120
pervulgata A. Zin. f. (Phyllitis) 120
 Phaeophyta Pasch. 53
 Phaeosporae Thur. 53
 Phloeospora Aresch. 132
 Phyllaria Le Jolis 147
plantaguinea (Roth) Grev. (Punctaria) 127
plantaguinea Roth (Ulva) 127
plumosa (Lyngb.) Kütz. (Chaetopteris) 115

plumosa Lyngb. (Sphacelaria) 115
praetorta Kjellm. f. (Pylaiella) 62
 Punctaria Grev. 127
 Punctariaceae (Thur.) Kjellm. 124
 Punctariales Kyl. 124
Punctariae Thur. 124
pygmeus Aresch. (Ectocarpus) 65
pygmeus (Aresch.) Kjellm. f. (Ectocarpus) 65
 Pylaiella Bory 56
Pylaii Bory de S. Vinc. (Agarum) 170
Pylaii (Bory) J. Ag. (Alaria) 170
Pylaisei J. Ag. f. (Fucus) 183

racemosus Kjellm. f. (Fucus) 206
radians Reinke (Symphoricoccus) 89
radicans Dillw. (Conferva) 114
radiicans (Dillw.) Ag. (Sphacelaria) 114
 Ralfsia Berk. 83
 Ralfsiaceae (Farl.) Hauck 83
Ralfsiae Farl. 83
ramusculifera Kjellm. f. (Chordaria) 101
reductus Kjellm. f. (Fucus) 188
reniformis Kjellm. f. (Laminaria) 160
rhizodes A. Zin. f. (Pylaiella) 57
robustus Kjellm. f. (Fucus) 200
rudis Kjellm. f. (Fucus) 196
rupincola (Aresch.) Kjellm. f. (Pylaiella) 60
rupincola Aresch. var. (Ectocarpus) 60
 Ruprechtii Sin. f. (Fucus) 192

saccharina (L.) Lam. (Laminaria) 162
saccharinus L. (Fucus) 162
 Sargassaceae (Dcne) Kütz. 209
Sargasseae Dcne 209
 Scaphospora Kjellm. 109
scoparia L. (Conferva) 116
scoparium (L.) Kütz. (Stypocaulon) 116
scopulorum Reinke (Desmotrichum) 126
scorpioides (Horn.) Reinke f. (Ascophyllum) 180
scorpioides Horn. (Fucus) 180
 Scytosiphon Ag. 117
 Scytosiphonaceae (Thur.) Foslie 117
 Scytosiphonales J. Feldm. 116
Scytosiphoneae Thuret 117
serratus L. (Fucus) 206
siliculosus Dillw. (Conferva) 67
siliculosus (Dillw.) Lyngb. (Ectocarpus) 67
siligiosa (L.) Lyngb. (Halidrys) 209
solidungula J. Ag. (Laminaria) 167
 Sorapion Kuck. 82
spalatinus (Kütz.) Kjellm. f. (Ectocarpus) 68
spalatinus Kütz. (Ectocarpus) 68
speciosa Kjellm. (Scaphospora) 108
 Sphacelaria Lyngb. 111
 Sphacelariaceae (Dcne) Kütz. 110
 Sphacelariales Oltm. 110
Sphacelariaceae Dcne 110
sphaerophora (Carm.) Kjellm. (Isthmoplea) 131
sphaerophorus Carm. (Ectocarpus) 131
 Sphaerotrichia Kyl. 97
 Spongonema Kütz. 71

<i>stellaris</i> (Aresch.) Kuck. (Symphoricoccus) 89	<i>tortilis</i> Rupr. (Scytosiphon) 133
<i>stellaris</i> Aresch. (Elachista) 89	<i>tortilis</i> (Rupr.) Reinke (Stictyosiphon) 133
<i>stenophylla</i> Ag. (Laminaria) 154	<i>turgidus</i> Kjellm. f. (Fucus) 204
<i>stenophylla</i> Harv. f. (Laminaria) 154	<i>typica</i> f. (Chorda) 145
Stictyosiphon Kütz. 133	<i>typica</i> f. (Chordaria) 99
<i>strangulans</i> Grev. (Myrionema) 79	<i>typica</i> f. (Desmarestia) 105
Streblonema Derb. et Sol. 86	<i>typica</i> f. (Dictyosiphon) 140
Streblonemaceae Kyl. 85	<i>typica</i> f. (Ilea) 120, 122
Striariaceae Kjellm. 130	<i>typica</i> f. (Laminaria) 152, 156, 160, 163, 164
Stypocaulon Kütz. 146	<i>typica</i> f. (Phyllaria) 149
<i>subarticulata</i> Aresch. (Phloeospora) 134	<i>typica</i> f. (Phyllitis) 120
<i>subarticulatus</i> Aresch. var. (Dictyosiphon) 134	<i>typica</i> f. (Pylaiella) 60, 61, 62
<i>subarticulatus</i> (Aresch.) Hauck (Stictyosiphon) 134	<i>typicum</i> f. (Ascophyllum) 180
<i>subenervis</i> Rupr. (Desmarestia) 105	<i>typicus</i> f. (Dictyosiphon) 138, 139
<i>subenervis</i> (Rupr.) Sin. f. (Desmarestia) 105	<i>typicus</i> f. (Ectocarpus) 65, 68
<i>subfusiformis</i> Kjellm. f. (Fucus) 204	<i>typicus</i> f. (Fucus) 183, 187, 188, 192, 194, 199, 204, 205, 207
<i>subglobosus</i> Kjellm. f. (Fucus) 201	<i>ulvaceum</i> Rosenv. (Omphalophyllum) 125
<i>sublaevis</i> Kjellm. f. (Laminaria) 163	<i>vadorum</i> Aresch. f. (Fucus) 201
<i>subsalsa</i> Kjellm. f. (Pylaiella) 62	<i>valida</i> Fosl. f. (Laminaria) 152
<i>subtomentosa</i> Aresch. f. (Chorda) 145	<i>varia</i> Kjellm. (Pylaiella) 56
Symphoricoccus Reinke 89	<i>varia</i> var. (Pylaiella) 56
<i>tenuis</i> Kjellm. f. (Fucus) 206	<i>vermiculata</i> (Smith) Le Jolis (Mesogloia) 95
<i>terminale</i> (Kütz.) Kyl. (Hecatonema) 76	<i>vermiculata</i> Smith (Rivularia) 95
<i>terminalis</i> Kütz. (Ectocarpus) 74, 76	<i>verrucosa</i> Aresch. (Ralfsia) 84
<i>terminalis</i> Kjellm. f. (Fucus) 202	<i>vesiculosus</i> L. (Fucus) 198
Tilopteridaceae Thur. 107	<i>virescens</i> Setch. et Gard. (Aegira) 96
Tilopteridales Kyl. 106	<i>virescens</i> Thur. (Castagnea) 96
Tilopteris Kütz. 107	<i>virescens</i> (Carm.) J. Ag. (Eudesme) 96
<i>tomentosa</i> Lyngb. (Chorda) 146	<i>virescens</i> Carm. (Mesogloia) 96
<i>tomentosa</i> Hudson (Conferva) 72	<i>viridescens</i> A. Zin. f. (Desmarestia) 105
<i>tomentosoides</i> Farl. (Ectocarpus) 74	<i>viridis</i> (Müll.) Lam. (Desmarestia) 105
<i>tomentosoides</i> (Farl.) Kylin (Laminariocolax) 74	<i>viridis</i> Grev. (Dichloria) 105
<i>tomentosum</i> (Huds.) Kütz. (Spongonema) 72	<i>viridis</i> Müll. (Fucus) 105
<i>tomentosus</i> Lyngb. (Ectocarpus) 72	<i>zosterifolia</i> (Reinke) Rosenv. (Ilea) 122
<i>tortilis</i> Aresch. (Phloeospora) 133	<i>zosterifolia</i> Reinke (Phyllitis) 122

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Предисловие	3
Введение	5
Общая часть	7
Общие сведения о бурых водорослях	7
Морфологическое и анатомическое строение слоевища	10
Рост слоевища и его возраст	38
Размножение бурых водорослей	40
О системе бурых водорослей	49
Систематическая часть	53
Класс Phaeosporaeae	53
Порядок Ectocarpales	55
Порядок Chordariales	78
Порядок Desmarestiales	102
Порядок Tilopteridales	106
Порядок Sphacelariales	110
Порядок Scytosiphonales	116
Порядок Punctariales	124
Порядок Laminariales	143
Класс Cyclosporeae	178
Порядок Fucales	178
Вспомогательная таблица для определения непосредственно родов бурых водорослей	211
Список важнейшей использованной литературы	216
Указатель русских названий к систематической части	219
Указатель латинских названий к систематической части	221

Утверждено к печати
Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР

*

Редактор издательства К. Н. Вересов
Технический редактор А. В. Смирнова
Корректоры А. С. Малютина и К. С. Тверитинова

*

РИСО АН СССР № 8—29 В. М. 18779
Подписано к печати 11/III 1953 г.
Бумага 70×108¹/₁₆. Бум. л. 7¹/₁₆.
Печ. л. 19.35. Уч.-изд. л. 16.72. Тираж
1200. Заказ 502. Номинал по пре-
скуранту 1952 г. 12 р. 70 к.

1-я типография Издательства
АН СССР Ленинград, В. О., 9-я л.
д. 12.

О П Е Ч А Т К И

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
14	5—4 снизу	образованный	образованных
48	9 »	ветвями	ветвями,
56	7 сверху	скрученные:	скрученные,
64	1 снизу	<i>pygmeu</i>	<i>pygmeus</i>
64	2 »	<i>aretuss</i>	<i>aretus</i>
67	5 »	Эктокарпусзимний	Эктокарпус зимний
145	2 »	Aesch.).	(Aesch.).
201	14 сверху	1914	1890
211	1 »	в сублиторально	в сублиторальной

А. Д. З и н о в а. Определитель бурых водорослей северных морей СССР.