



ЛИНЕЙНЫЙ КУРС

В. В. Пасечник

БИОЛОГИЯ

Многообразие растений. Бактерии. Грибы



7

УДК 373.167.1:57+57(075.3)
ББК 28я72
П19

Серия «Линейный курс»

Издание выходит в pdf-формате.

Пасечник, Владимир Васильевич.

П19 Биология : Многообразие растений. Бактерии. Грибы : 7 класс : учебник : издание в pdf-формате / В. В. Пасечник. — 3-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 189, [3] с. — (Линейный курс).

ISBN 978-5-09-101353-5 (электр. изд.). — Текст : электронный.
ISBN 978-5-09-088569-0 (печ. изд.).

Предлагаемый учебник входит в линию учебников по биологии для 5—9 классов, созданную под руководством В. В. Пасечника.

Большое количество красочных иллюстраций, разнообразные вопросы и задания, лабораторные работы, а также дополнительные сведения и любопытные факты способствуют эффективному усвоению учебного материала.

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

**УДК 373.167.1:57+57(075.3)
ББК 28я72**

ISBN 978-5-09-101353-5 (электр. изд.) © АО «Издательство «Просвещение», 2021
ISBN 978-5-09-088569-0 (печ. изд.) © Художественное оформление.
АО «Издательство «Просвещение», 2021
Все права защищены



Оглавление

Глава 1

Многообразие растений

§ 1. Систематика растений	8
§ 2. Группа отделов Водоросли	13
§ 3. Отдел Моховидные	25
§ 4. Отделы: Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные	32
§ 5. Отдел Голосеменные	41
§ 6. Отдел Покрытосеменные, или Цветковые	51
§ 7. Происхождение растений. Основные этапы развития растительного мира	57

Глава 2

Классификация покрытосеменных растений

§ 8. Основы классификации покрытосеменных растений	68
§ 9. Класс Двудольные. Семейства Крестоцветные (Капустные) и Розоцветные	75
§ 10. Класс Двудольные. Семейства Паслёновые, Мотыльковые (Бобовые) и Сложноцветные (Астровые)	82
§ 11. Класс Однодольные. Семейства Лилейные и Злаки	88
§ 12. Культурные растения	94



Глава 3

Растения в природных сообществах

- § 13. Основные экологические факторы
и их влияние на растения 108
- § 14. Характеристика основных экологических
групп растений 114
- § 15. Растительные сообщества 122
- § 16. Влияние хозяйственной деятельности человека
на растительный мир. Охрана растений 132

Глава 4

Царство Бактерии

- § 17. Строение и жизнедеятельность бактерий 140
- § 18. Роль бактерий в природе и жизни человека 144

Глава 5

Царство Грибы

- § 19. Общая характеристика грибов 154
- § 20. Шляпочные грибы 159
- § 21. Плесневые грибы и дрожжи 167
- § 22. Грибы-паразиты 170
- § 23. Лишайники 175

- Предметный указатель 180



Глава 1

Многообразие растений

Царство Растения объединяет более 350 тыс. видов живых организмов и представлено самыми разнообразными формами — от одноклеточных растений, которые можно рассмотреть только с помощью микроскопа, до деревьев.

Из этой главы вы узнаете

- о том, что изучает систематика;
- о представителях различных отделов растительного царства и особенностях их строения и жизнедеятельности;
 - об усложнении растений в процессе их исторического развития;
- о приспособленности растений к различным средам обитания и различным природным условиям.

Вы научитесь

- распознавать растения различных отделов;
- сравнивать растения различных отделов, находить черты усложнения;
- устанавливать связь между особенностями строения растений и средой их обитания.



§ 1. Систематика растений

1. Какие царства органического мира вам известны?
2. Какие основные группы растений вы знаете?

Современная система растительного мира. В результате исследований, проведённых ботаниками всего мира, уже известно более 350 тыс. видов разных растений, и всё же специалисты-ботаники находят всё новые и новые, ещё неизвестные науке виды.

Систематика растений — наука, занимающаяся описанием этих видов, установлением родства между ними, их классификацией. Изучая историю развития растительного мира, она восстанавливает процесс эволюции его от простейших до наиболее сложных организмов. За долгие годы развития науки было предложено много систем. Современные системы растительного мира созданы на основе истории развития растений, поэтому они и называются филогенетическими (от греческих слов «филон» — род, вид и «генез» — происхождение).

В настоящее время у учёных нет ещё единого мнения о системе органического мира, в том числе и о системе растений. Так, многие учёные-систематики не включают водоросли в царство Растения, считая их отдельной сборной группой. Другие делят растения на низшие и высшие. К низшим относят одноклеточные и многоклеточные ядерные фотосинтезирующие организмы, не имеющие тканей и органов, т. е. водоросли. К высшим — многоклеточные фотосинтезирующие организмы (кроме паразитических), имеющие ткани и тело, расчленённое на органы. Мы будем придерживаться данной системы растительного мира (рис. 1).

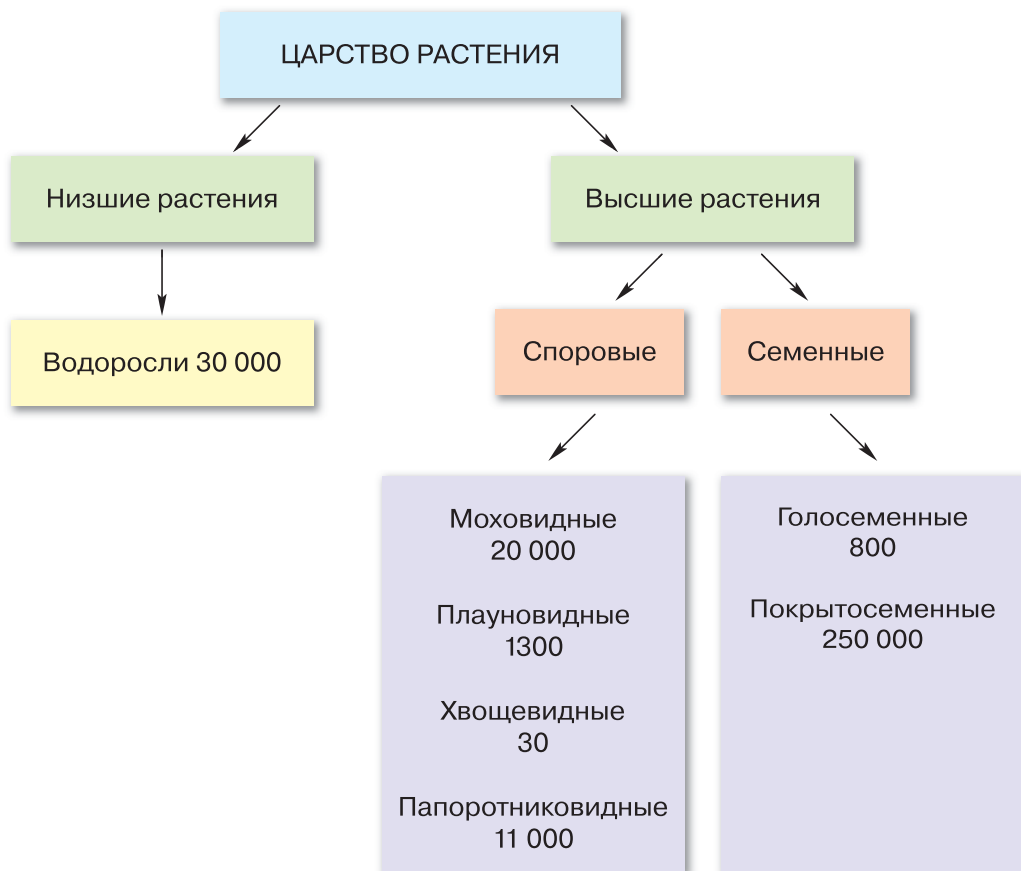


Рис. 1. Многообразие видов растений

Классификация растений. Чтобы легче было разобраться во всём многообразии растений, их разделили на группы, или *систематические единицы*.

Особь, происходящие от общего предка, имеющие сходное строение и жизнедеятельность, способные скрещиваться между собой и давать плодородное потомство, относят к одному *виду*. Растения, относящиеся к разным видам, как правило, даже если живут рядом, не скрещиваются между собой. Родственные виды объединяют в *роды*, роды — в *семейства*, семейства — в *порядки*, порядки — в *классы*, классы — в *отделы*, отделы — в *царства*. Таким образом, каждое растение принадлежит к

Тополь пирамидальный



Тополь белый

Осина



Рис. 2. Разные виды тополя

ряду последовательно подчинённых систематических единиц.

Вид является основной единицей систематики. Например, в нашей стране известно около 170 видов ив. Название каждого вида состоит из двух слов — названия рода, к которому данный вид относится, и видового эпитета, например: ива ломкая, ива белая, ива козья и т. д.

На разных языках одни и те же растения, естественно, называют по-разному. Учёные ввели научные названия растений на латинском языке, они понятны ботаникам всего мира. Поэтому в научных книгах и статьях названия растений учёные приводят не только на родном, но и обязательно на латинском языке. Например, тополь



Рис. 3. Растения, занесённые в Красную книгу

белый по-латыни *Populus alba*, а тополь пирамидальный — *Populus pyramidalis* (рис. 2). Латинские названия помогают установить родство растений и их принадлежность к определённой систематической группе, например, осина по-латыни *Populus tremula*, т. е. тополь дрожащий.

Каждый вид растений занимает определённую территорию и приспосабливается к условиям обитания.

Есть виды, распространённые очень широко и встречающиеся практически повсеместно, например одуванчик обыкновенный. Другие виды очень малочисленны и встречаются редко. Их заносят в Красную книгу, и они подлежат охране (рис. 3).

Рассмотрим положение тополя дрожащего (осины) по ряду систематических единиц согласно представленной классификации растений. Тополь белый, тополь пирамидальный, тополь дрожащий (осина) относятся к одному роду — Тополь. Роды Тополь, Ива и Чозения (послед-



Рис. 4. Покрытосеменные (А) и голосеменные (Б) растения

ная имеет только один вид, растущий на Дальнем Востоке) объединяют в семейство Ивовые, которое относится к порядку Ивоцветные. Ивоцветные вместе с другими порядками объединяют в класс Двудольные. Класс Двудольные вместе с классом Однодольные составляют отдел Покрытосеменные. Таким образом систематическое положение осины является следующим:

вид — Тополь дрожащий;
 род — Тополь;
 семейство — Ивовые;
 порядок — Ивоцветные;
 класс — Двудольные;
 отдел — Покрытосеменные;
 царство — Растения.

Отдел — наиболее крупная систематическая единица в царстве растений. Растения одного отдела имеют общий план строения и общие важнейшие признаки. Так, все растения, относящиеся к отделу покрытосеменных, имеют цветок, у них происходит двойное оплодотворение, образующиеся семена находятся внутри плода и т. д. У представителей других отделов — свои отличительные черты (рис. 4). По принятому в нашем учебнике варианту систематики в царстве Растения выделяют группу отделов Водоросли и отделы: Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные, Голосеменные и Покрытосеменные (или Цветковые).

**СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ. СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ:
 ВИД, РОД, СЕМЕЙСТВО, ПОРЯДОК, КЛАСС, ОТДЕЛ, ЦАРСТВО**

Вопросы

1. Почему необходима классификация растений?
2. Какие систематические единицы вы знаете и для чего они служат?
3. Каковы особенности вида?

Задание

Заполните таблицу.

Систематическая группа	Характерные особенности	Примеры
Назшие растения		
Высшие растения		

§ 2. Группа отделов Водоросли

1. Какое строение имеет растительная клетка?
2. Что такое пластиды?
3. Какие пластиды вы знаете?
4. Что такое пигменты?
5. Что называют растительной тканью?

Водоросли — самые древние растения на Земле. Они в основном живут в воде, но встречаются виды, обитающие на сырых участках почвы, коре деревьев и в других местах с повышенной влажностью.

Среди водорослей есть одноклеточные и многоклеточные растения. Водоросли относятся к низшим растениям, они не имеют ни корней, ни стеблей, ни листьев. Водоросли размножаются бесполом путём (простым делением клеток, кусочками (фрагментами) тела — слоевища или спорами) и половым путём.

Несмотря на сравнительно простое строение, различные группы водорослей имеют свои особенности и происходят от различных предков.

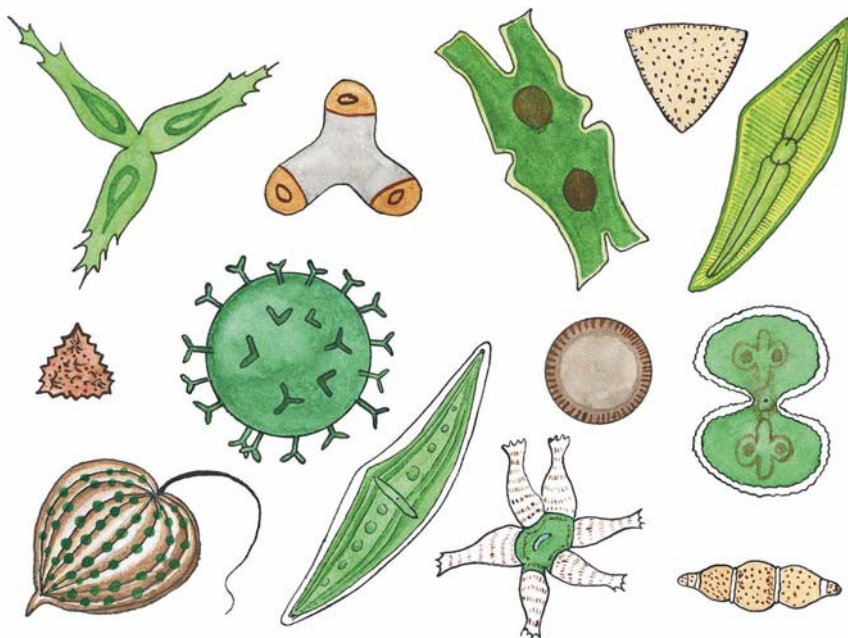


Рис. 5. Одноклеточные водоросли

Зелёные водоросли. Одноклеточные зелёные водоросли (рис. 5) обитают в солёной и пресной воде, на суше, на поверхности деревьев, камней или зданий, в сырых, затенённых местах. Виды, живущие вне воды, в период засухи находятся в состоянии покоя.

Вы, очевидно, наблюдали летом «цветение» воды в лужах и прудах, а при сильном освещении — и в аквариумах. «Цветущая» вода имеет изумрудный оттенок. Если зачерпнуть немного этой воды, то она окажется прозрачной, но содержащей маленькие взвешенные частички. В капле такой воды под микроскопом хорошо видно множество различных одноклеточных зелёных водорослей, которые и придают ей изумрудный оттенок.

Во время «цветения» луж или водоёмов в воде чаще всего встречается одноклеточная зелёная водоросль *хламидомонада* (в переводе с греческого — «простейший организм, покрытый одеждой» — оболочкой). Хламидомонада имеет грушевидную форму и движется в воде при

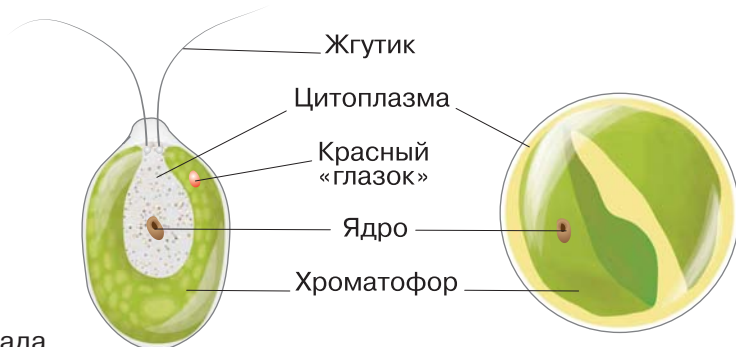


Рис. 6. Хламидомонада и хлорелла

помощи двух жгутиков, находящихся на переднем, более узком конце клетки (рис. 6).

Снаружи хламидомонада покрыта прозрачной оболочкой, под которой расположены цитоплазма, ядро, красный «глазок» (светочувствительное тельце красного цвета). Хлорофилл и другие пигменты у хламидомонады находятся в крупной чашеобразной пластиде, которая у водорослей называется *хроматофор* (в переводе с греческого — «несущий свет»). Хлорофилл, содержащийся в хроматофоре, придаёт зелёную окраску всей клетке.

Ещё одна одноклеточная зелёная водоросль — *хлорелла* — широко распространена в пресных водоёмах и на влажных почвах (см. рис. 6). Клетки у неё шаровидные и не имеют органоидов для активного движения. Снаружи клетка хлореллы покрыта оболочкой, под которой находится цитоплазма с ядром, а в цитоплазме — зелёный хроматофор.

✿ Строение зелёных одноклеточных водорослей

1. Поместите на предметное стекло микроскопа каплю «цветущей» воды, накройте покровным стеклом.
2. Рассмотрите при малом увеличении одноклеточные водоросли. Найдите хламидомонаду (тело грушевидной формы с заострённым передним концом) или хлореллу (тело шаровидной формы).
3. Оттяните часть воды из-под покровного стекла полоской фильтровальной бумаги и рассмотрите клетку водоросли при большом увеличении.



Рис. 7. Зелёные водоросли на стволе дерева

4. Найдите в клетке водоросли оболочку, цитоплазму, ядро, хроматофор. Обратите внимание на форму и окраску хроматофора.
5. Зарисуйте клетку и подпишите названия её частей. Правильность выполнения рисунка проверьте по рисункам учебника.

Вы, наверное, обращали внимание на зелёные налёты в нижней части деревьев, на заборах и т. п. Их образуют приспособившиеся к наземной жизни различные одноклеточные зелёные водоросли (рис. 7). Под микроскопом видны одиночные клетки или группы клеток зелёных водорослей. Единственный источник влаги для этих водорослей — атмосферные осадки (дожди и роса). При недостатке воды или при низких температурах наземные водоросли могут проводить часть жизни в состоянии покоя.

У многоклеточных представителей зелёных водорослей тело (слоевище) имеет форму нитей или плоских листовидных образований. В проточных водоёмах часто можно заметить ярко-зелёные скопления шелковистых нитей, прикреплённых к подводным камням и корягам. Это многоклеточная нитчатая зелёная водоросль *улотрикс* (рис. 8). Его нити состоят из ряда коротких клеток. В цитоплазме каждой из них расположены ядро и хроматофор в виде незамкнутого кольца. Клетки делятся, и нить растёт.

В стоячих и медленно текущих водах часто плавают или оседают на дно скользкие ярко-зелёные комки. Они похожи на вату и образованы скоплениями нитчатой во-

доросли *спирогиры* (см. рис. 8). Вытянутые цилиндрические клетки спирогиры покрыты слизью. Внутри клеток — хроматофоры в виде спирально закрученных лент.

Многоклеточные зелёные водоросли живут также в водах морей и океанов. Примером таких водорослей может служить *ульва*, или *морской салат*, длиной около 30 см и толщиной всего две клетки (см. рис. 8).

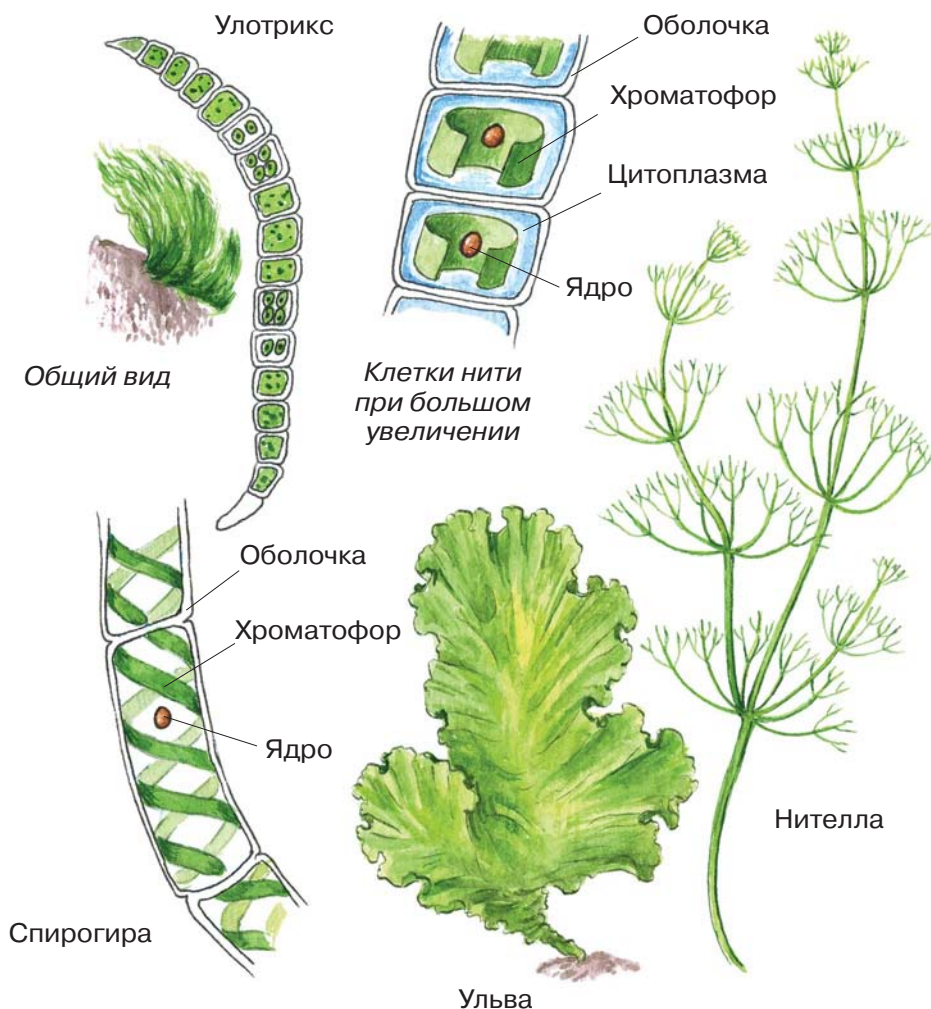


Рис. 8. Многоклеточные зелёные водоросли и харовая водоросль — нителла

Харовые водоросли. Более сложное строение среди многоклеточных водорослей имеют *харовые водоросли*, обитающие в пресноводных водоёмах. Эти многочисленные водоросли по внешнему виду напоминают хвощи. Харовую водоросль *нителлу*, или *блестянку гибкую*, часто выращивают в аквариумах (см. рис. 8).

У харовых имеются образования, которые по форме и по выполняемым функциям напоминают корни, стебли, листья, но по строению они не имеют ничего общего с этими органами высших растений. Например, к грунту они прикрепляются с помощью бесцветных ветвистых нитевидных клеток, которые называют *ризоидами* (от греческих слов «риза» — корень и «эйдос» — вид).

Бурые водоросли. Бурые водоросли в основном морские растения. Общий внешний признак этих водорослей — желтовато-бурая окраска слоевищ.

Бурые водоросли — многоклеточные растения. Их длина колеблется от микроскопической до гигантской (несколько десятков метров). Слоевища этих водорослей могут быть нитевидными, шаровидными, пластинчатыми, кустообразными. Иногда они содержат воздушные пузыри, удерживающие растение в воде в вертикальном положении. К грунту бурые водоросли прикрепляются ризоидами или дисковидно разросшимся основанием слоевища.

В наших дальневосточных морях и морях Северного Ледовитого океана растёт крупная бурая водоросль *ламинария*, или *морская капуста* (рис. 9). В прибрежной полосе Чёрного моря часто встречается бурая водоросль *цистозейра* (см. рис. 9).

Красные водоросли. Красные водоросли, или *багрянки*, в основном многоклеточные морские растения (рис. 10). Лишь некоторые виды багрянок встречаются в пресных водоёмах. Очень немногие из красных водорослей одноклеточные.

Размеры багрянок обычно колеблются от нескольких сантиметров до метра в длину. Но среди них есть и микроскопические формы. В клетках красных водорос-

Ламинария



Цистозейра

Рис. 9. Бурые водоросли

Филлофора



Порфира

Родимения

Анфельция

Рис. 10. Красные водоросли

лей, кроме хлорофилла, содержатся красные и синие пигменты. В зависимости от их сочетания окраска багрянок меняется от ярко-красной до голубовато-зелёной и жёлтой.

Внешне красные водоросли весьма разнообразны: нитевидные, цилиндрические, пластинчатые и кораллоподобные, в разной мере рассечённые и разветвлённые. Часто они очень красивы и причудливы.

В море красные водоросли встречаются повсеместно в самых разных условиях. Обычно они прикрепляются к скалам, валунам, искусственным сооружениям, а иногда и к другим водорослям. Благодаря тому что красные пигменты способны улавливать даже очень небольшое количество света, багрянки могут расти на значительных глубинах. Их можно встретить даже на глубине 100—200 м.

В морях нашей страны широко распространены *филлофора*, *порфира* и др.

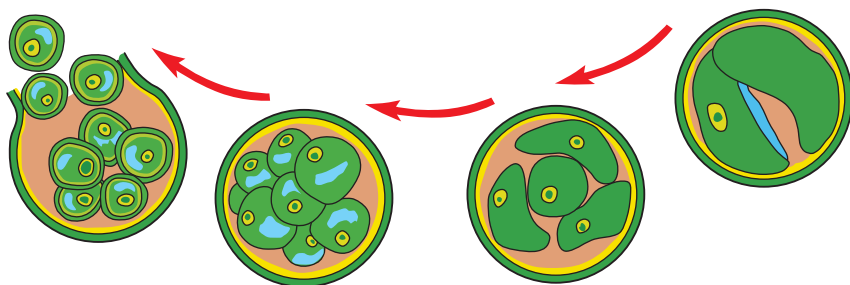


Рис. 11. Размножение хлореллы

Размножение водорослей. Для некоторых водорослей, например хлореллы, характерно только бесполое размножение (рис. 11). Обычно же водоросли размножаются как бесполым, так и половым путём. Способы полового размножения у них очень разнообразны. Рассмотрим размножение одноклеточных водорослей на примере известной вам хламидомонады (рис. 12).

При благоприятных условиях хламидомонада размножается бесполым способом особыми клетками — *спорами*. Перед делением она перестаёт двигаться и теряет

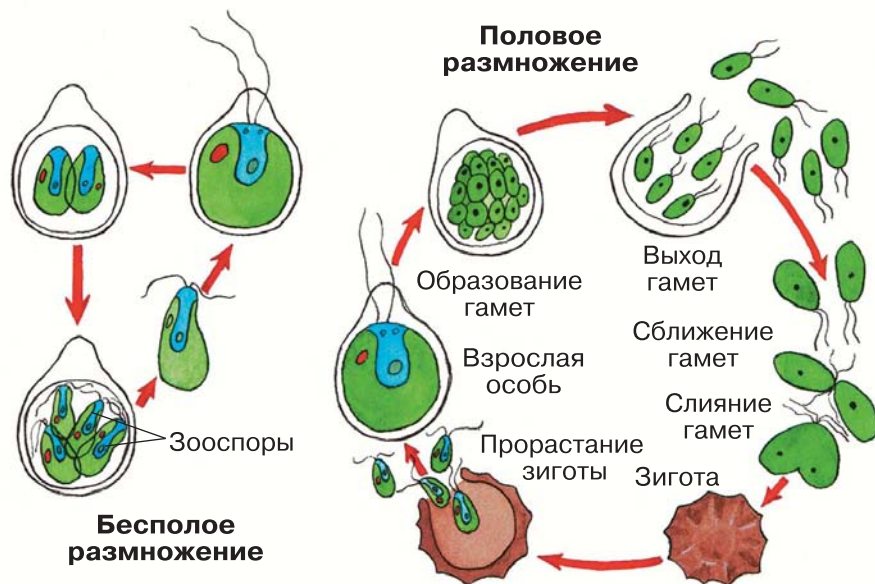


Рис. 12. Бесполое и половое размножение хламидомонады

жгутики. В материнской клетке в результате деления образуются 2, 4 или 8 подвижных клеток. Их назвали *зооспорами* (животными спорами), потому что раньше способность к движению считалась характерной только для животных. Зооспоры покидают материнскую клетку и вырастают до размеров взрослой хламидомонады.

Половым путём хламидомонада размножается при наступлении неблагоприятных для жизни условий (похолодание, пересыхание водоёма). В этом случае внутри хламидомонады возникают половые клетки — гаметы. Гаметы разных хламидомонад выходят в воду и соединяются попарно, образуя зиготу, которая покрывается толстой оболочкой. С наступлением благоприятных условий зигота делится, образуя четыре клетки — молодые хламидомонады.

Размножение многоклеточных водорослей удобно рассмотреть на примере улотрикса (рис. 13). Как и другие водоросли, он размножается бесполым и половым путём.

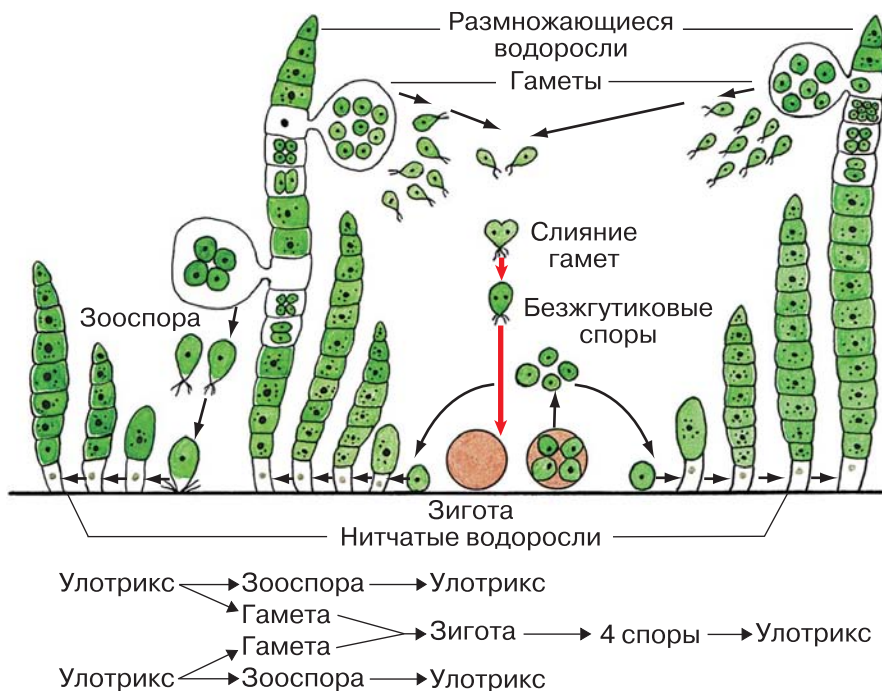


Рис. 13. Размножение улотрикса