

*Общая
Характеристика
водорослей*



Заросли макроцистиса.



Фукус.

Бактерии



Ламинария.

Царство растения (350 000 видов)

Подцарство Багрянки

Пигмент фикоэритрин,
поглощает зеленые лучи
света. Самые
глубоководные, до 200 м.
Наиболее известна
порфира, съедобна.



Подцарство Настоящие водоросли



Подцарство Высшие растения

Высшие споровые:

Мховидные
Плауновидные
Хвощевидные
Папоротниковидные

Высшие семенные

Голосеменные
Покрытосеменные

Понятие «водоросли»

Слово «водоросли» буквально означает лишь то, что это растения, живущие в воде, однако не все растения в водоемах можно с научной точки зрения назвать водорослями, такие растения, как тростник, камыш, рогоз, кувшинки, кубышки, мелкие зеленые пластинки ряски и др., являются семенными (или цветковыми) растениями.





Организмы, относимые к водорослям чрезвычайно разнородны. Водоросли принадлежат как к прокариотам, так и к эукариотам. Размеры их колеблются в очень широких пределах: мельчайшие соизмеримы с бактериальными клетками (не превышают 1 мкм в диаметре), а наиболее крупные морские бурые водоросли достигают 30–45 м в длину.

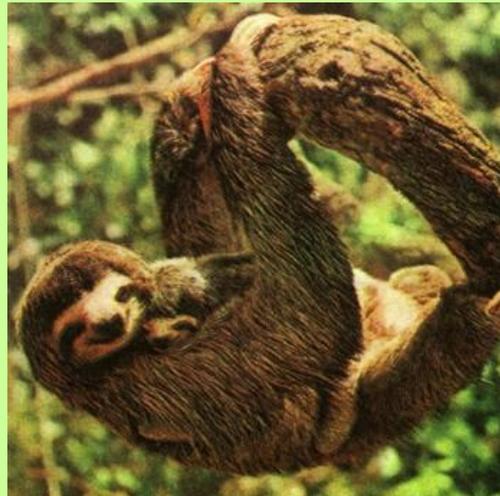
Среда обитания водорослей



Вода

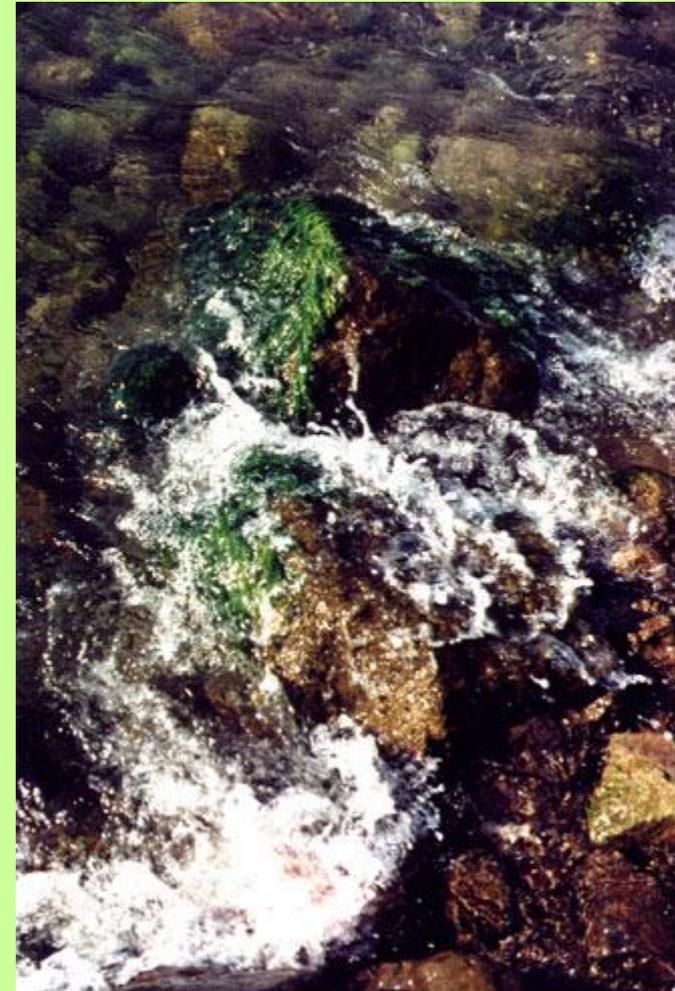


Стволы деревьев



**Шерсть
животных -
ленивец**

камни



Экологические группы водорослей.

Водоросли

планктонные водоросли

бентосные водоросли

почвенные водоросли

водоросли горячих источников

водоросли снега и льда

водоросли соленых водоемов

Признаки строения водорослей

**Тело – слоевище,
или таллом**

**Нет
проводящих
сосудов**



**Содержат
хлорофилл -
автотрофы**

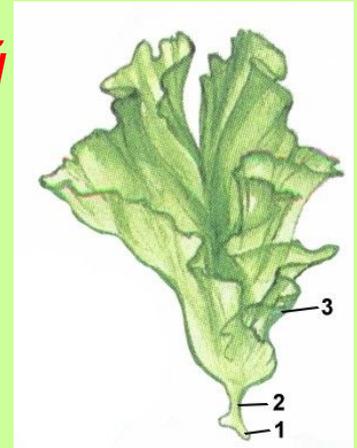
**Поглощают
вещества всей
поверхностью
тела**

Водоросли – низшие растения

Общая характеристика водорослей

Особенности строения:

Тело водорослей может быть одноклеточным, колониальным или многоклеточным;



1. Тело не дифференцировано на органы и ткани (*таллом, или слоевище*); у сложно организованных водорослей может наблюдаться элементарная дифференцировка тела, имитирующая органы высших растений;

2. Клетки большинства водорослей имеют **клеточную стенку**, образованную целлюлозой, клеточная стенка всегда или иногда покрыта слизью;

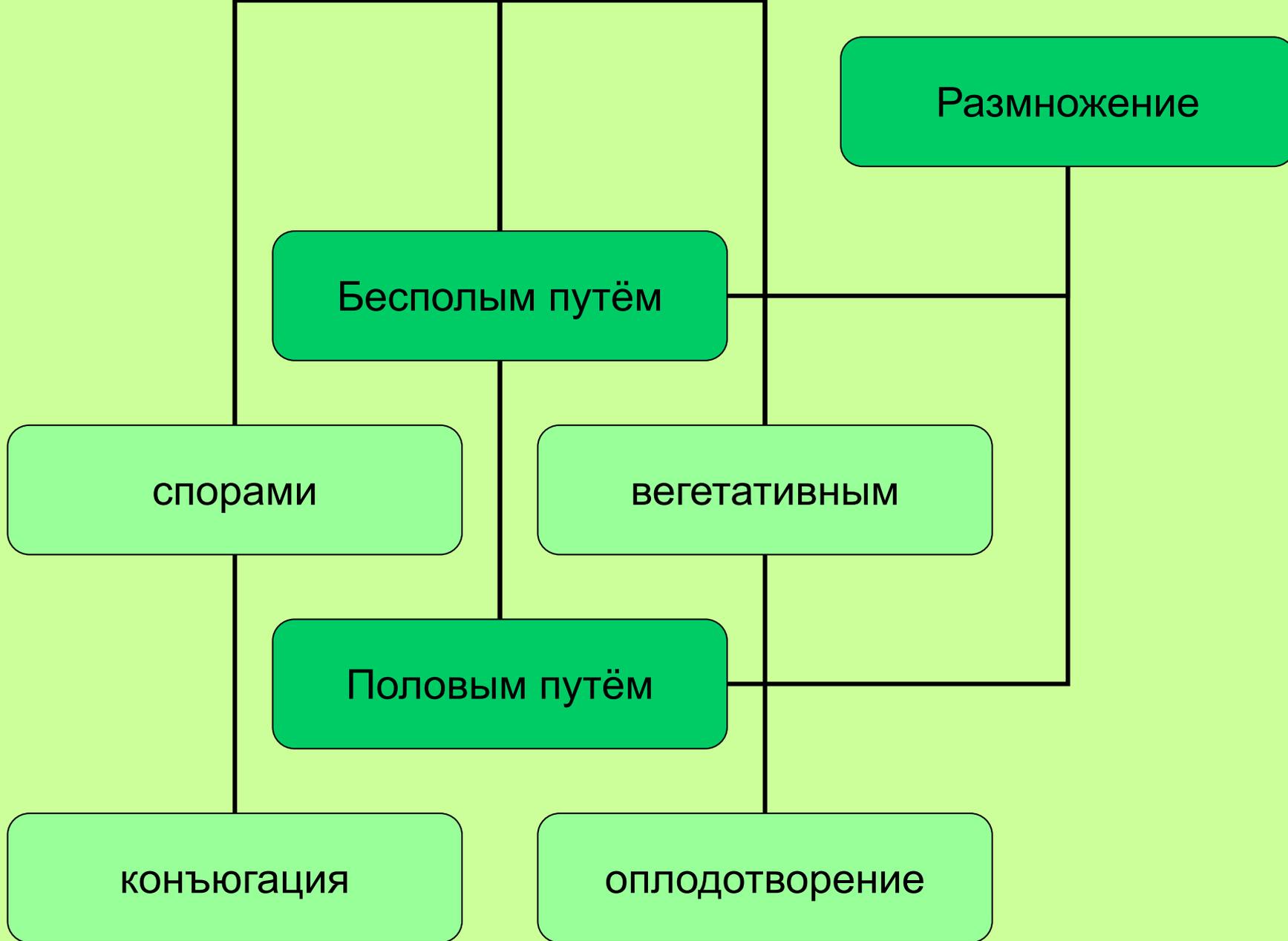
Общая характеристика водорослей

3. Протопласт клеток состоит из цитоплазмы, одного или нескольких ядер и **хроматофоров** (пластид), содержащих хлорофилл и другие пигменты; в хроматофорах имеются особые образования — **пиреноиды**.

4. Большинство подвижных водорослей имеют светочувствительное образование — **глазок**, или **стигму**, благодаря которому водоросли обладают **фототаксисом**.

Питание: автотрофное, но имеются виды-миксотрофы.

Размножение: половое и бесполое.

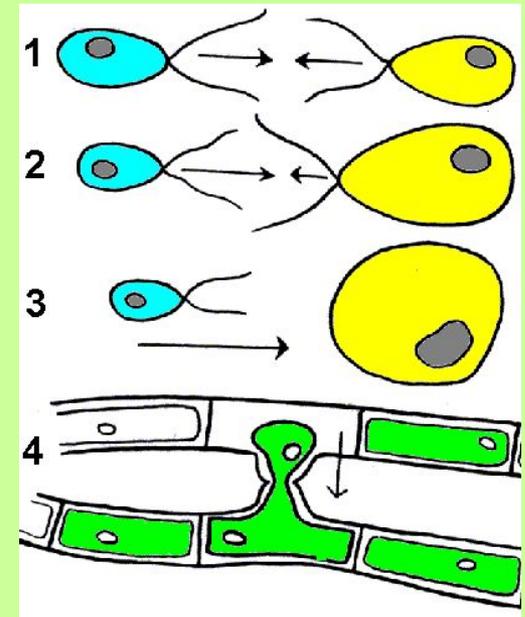


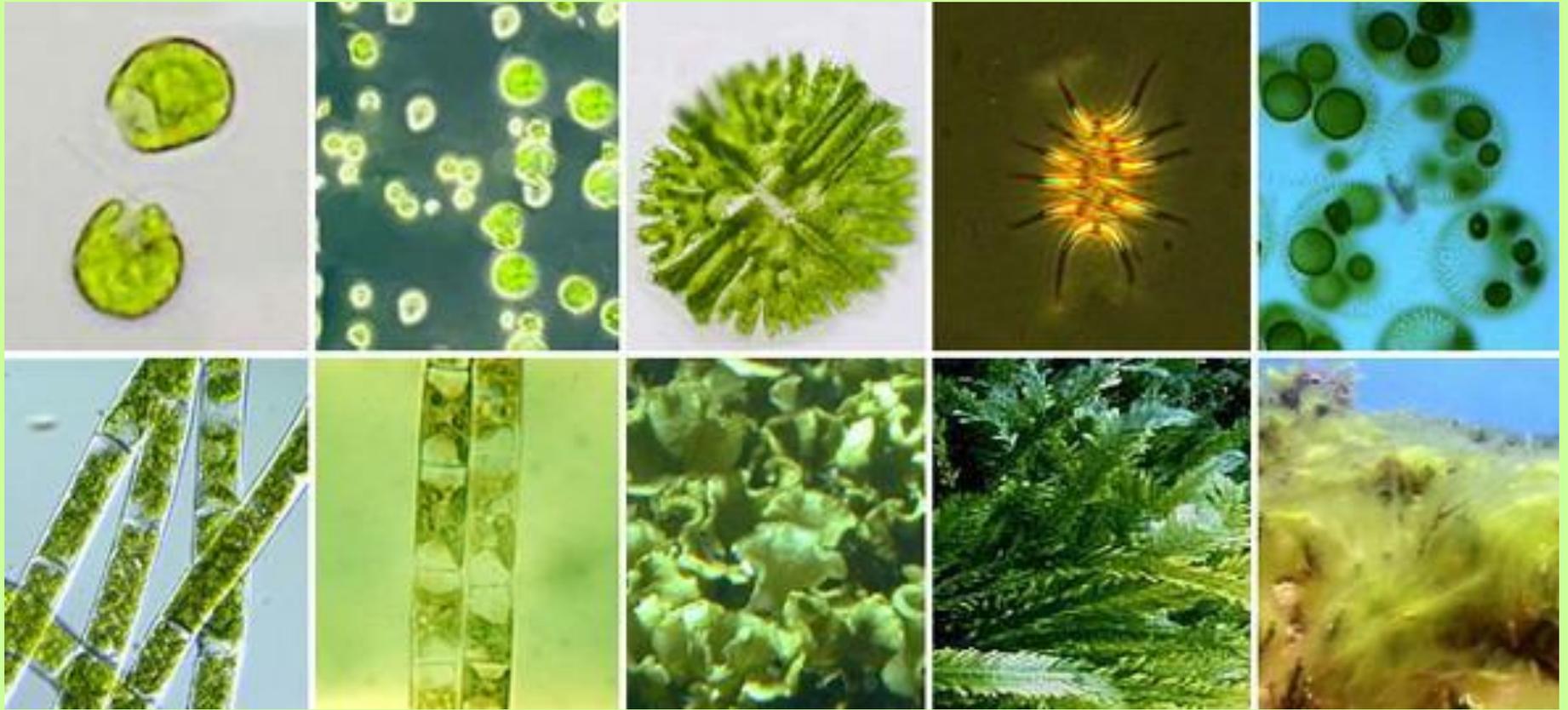
Общая характеристика водорослей

Формы полового процесса водорослей:
хологамия, изогамия, гетерогамия,
оогамия.

Для некоторых водорослей половой процесс осуществляется в форме **конъюгации**. У высокоорганизованных водорослей гаметы развиваются в специальных органах полового размножения - **гаметангиях**: яйцеклетки — в **оогониях**, сперматозоиды — в **антеридиях**.

Многообразие. Обычно водоросли подразделяют на несколько отделов: красные (выделяемые в самостоятельное **подцарство Багрянки**), бурые, зеленые, золотистые, желто-зеленые, диатомовые, харовые и эвгленовые водоросли (образуют **подцарство Настоящие водоросли**).





Классификация водорослей

Огромное разнообразие и численность.

Насчитывается около 30 тыс. видов водорослей. На основании различий в наборе пигментов, особенностей морфологии и биохимии различают 10 типов (отделов) водорослей:

- синезелёные (Cyanophyta),
- золотистые (Chrysophyta),
- пиррофитовые (Pyrrophyta),
- диатомовые (Bacillariophyta),
- жёлтозелёные (Xanthophyta),
- эвгленовые (Euglenophyta),
- зелёные (Chlorophyta),
- харовые (Charophyta),
- бурые (Phaeophyta),
- красные (Rhodophyta).

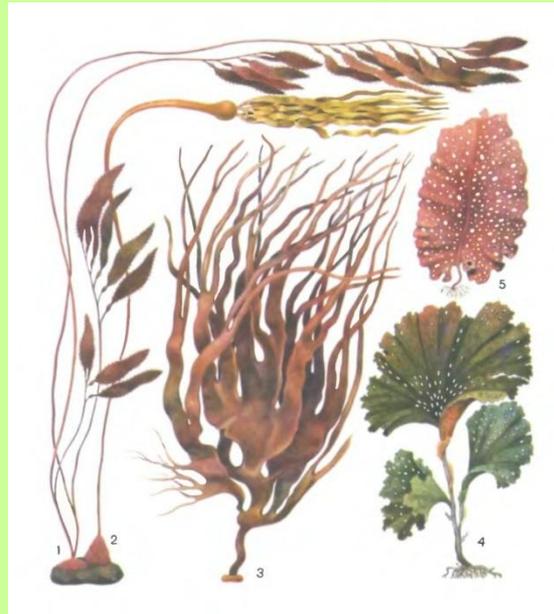
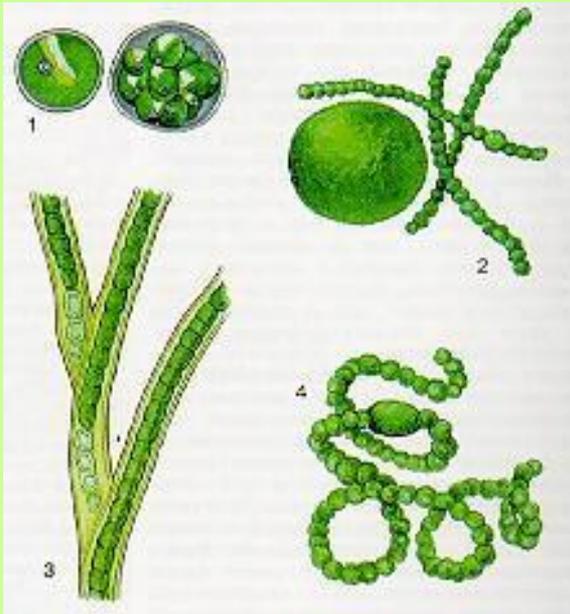


Царство растений

**Отдел зеленых
водорослей**

**Отдел бурых
водорослей**

**Отдел красных
водорослей**



Зеленые водоросли



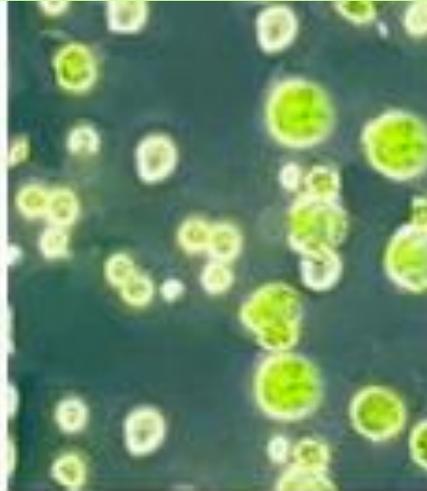
одноклеточные



нитчатые



многоклеточные





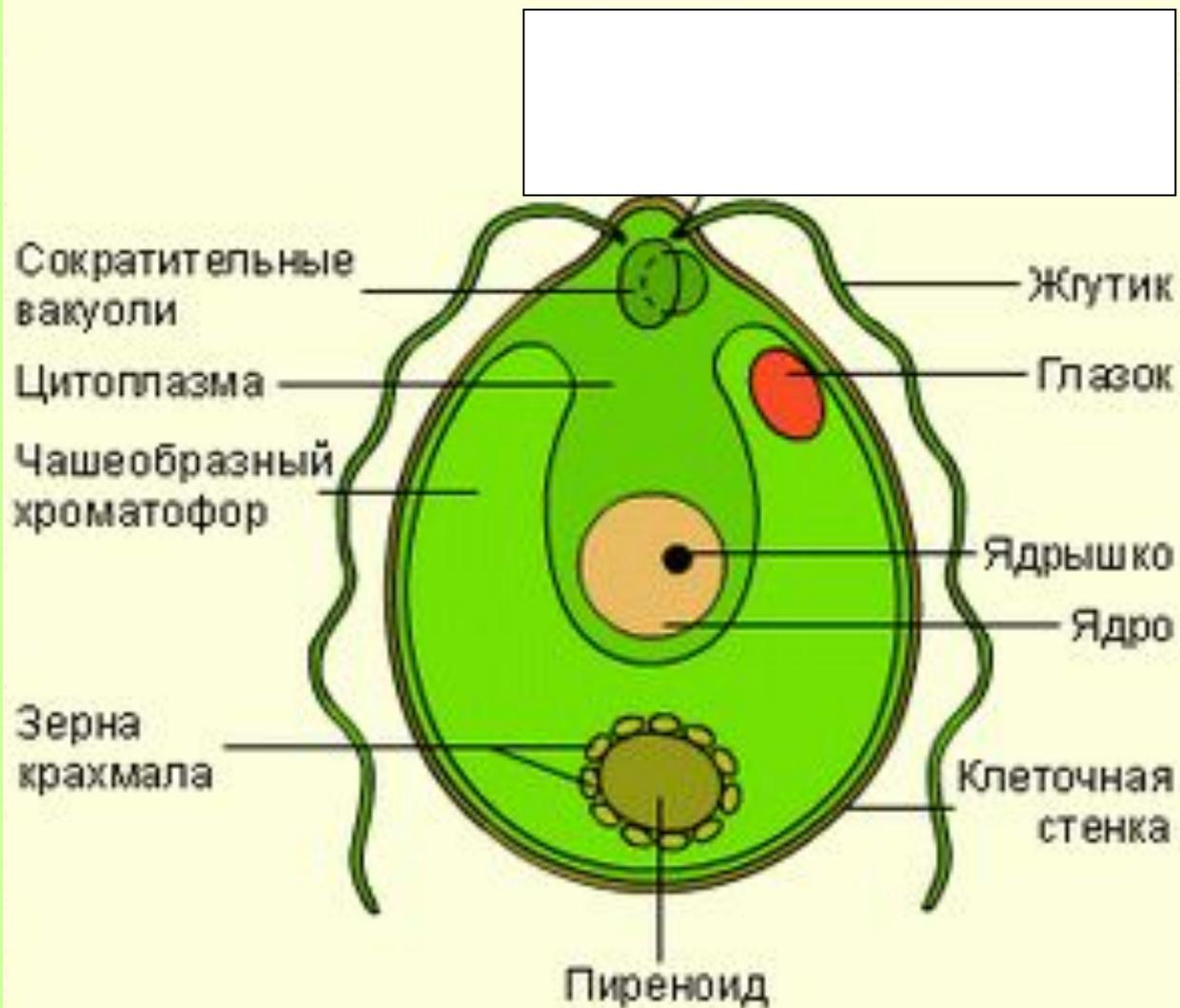
Зелёные водоросли. Верхний ряд, слева направо: хламидомонада, хлорелла, микроцистиас, сценедесмус двуформенный, вольвокс. Нижний ряд, слева направо: спирогира, улотрикс, ульва, каулерпа, кладофора

Отдел зеленые водоросли

Это самый большой отдел водорослей (около 20000 видов). Распространены повсеместно. В основном зеленые водоросли обитатели пресных водоемов, но есть и морские виды. Некоторые обитают на суше.

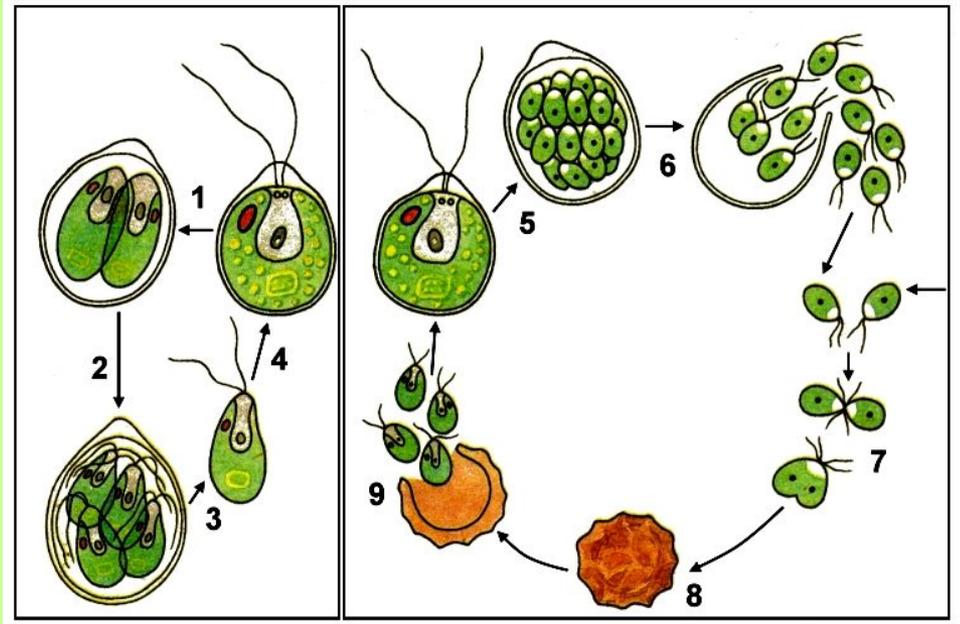
Хламидомонада

Одноклеточная водоросль, обитающая преимущественно в мелких водоемах, загрязненных органическими веществами (миксотроф). Основным запасным веществом, накапливающимся в хлоропластах, является крахмал.



Строение хламидомонады

Отдел зеленые водоросли



В жизненном цикле преобладает гаплоидная фаза.

Бесполое размножение – с помощью зооспор.

Половое у большинства видов протекает по типу изогамии. Зигоспора впадает в период покоя, при наступлении благоприятных условий – мейоз, и образуются четыре гаплоидные клетки, каждая из которых становится новой хламидомонадой.

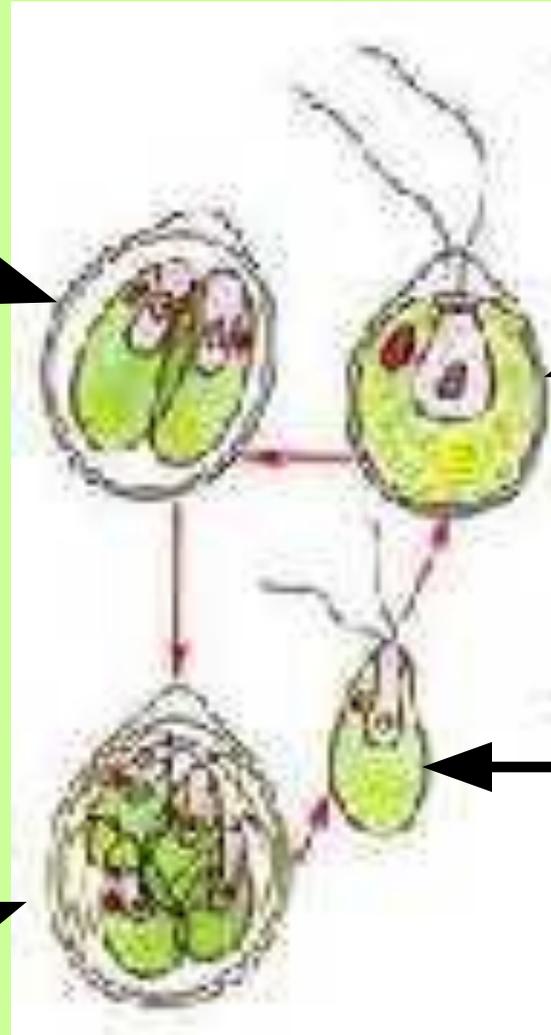
Размножение водорослей

Образование
двух зооспор

Взрослая
водоросль

Образование
четырех
зооспор

Молодая
водоросль



бесполое

1 – образование гамет

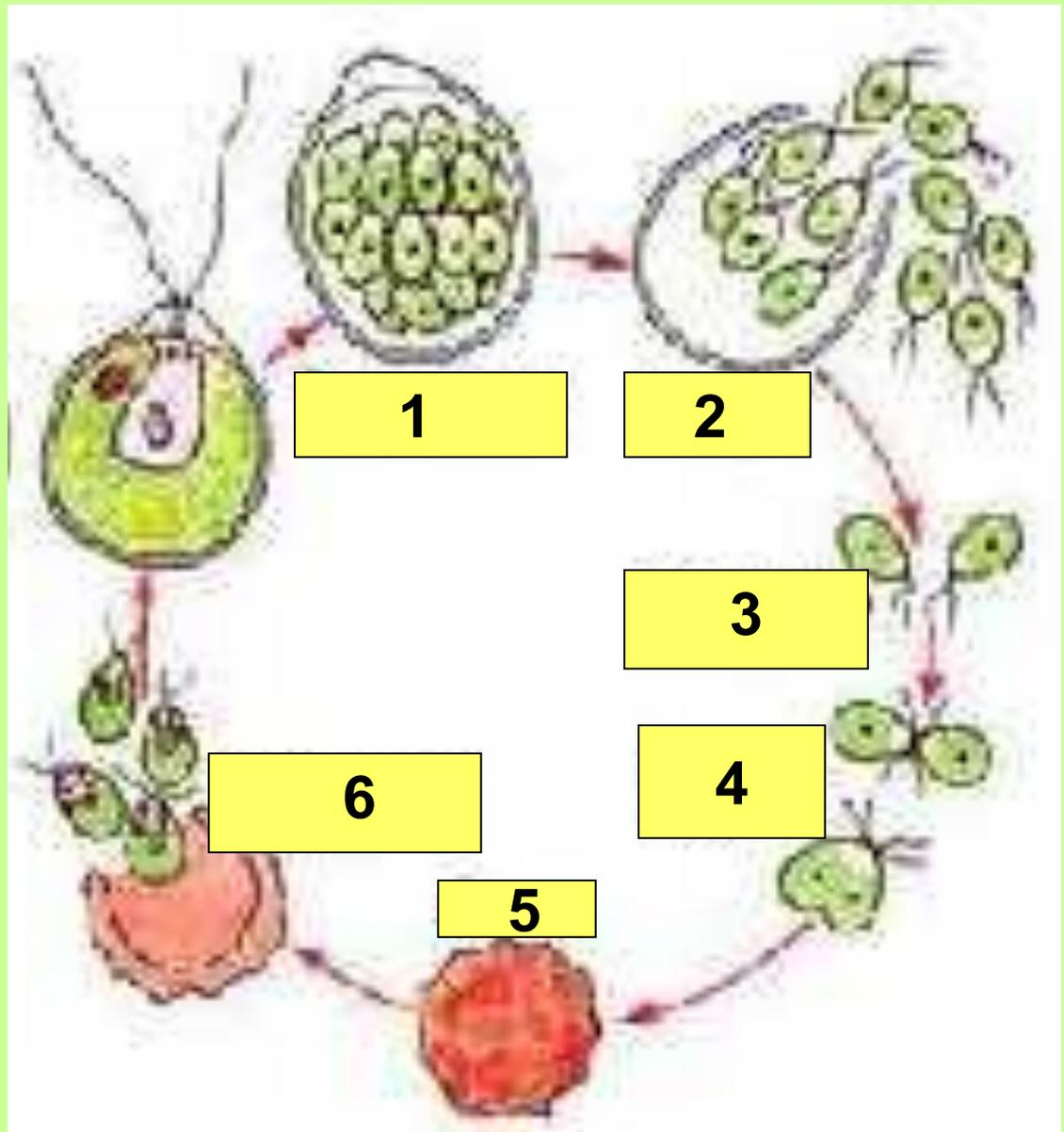
2 - выход гамет

3 – сближение гамет

4 – слияние гамет

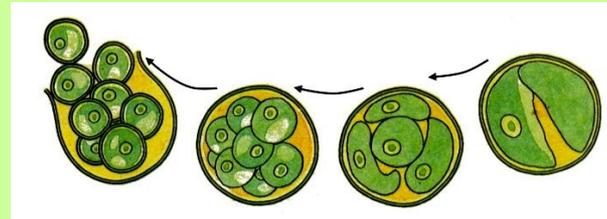
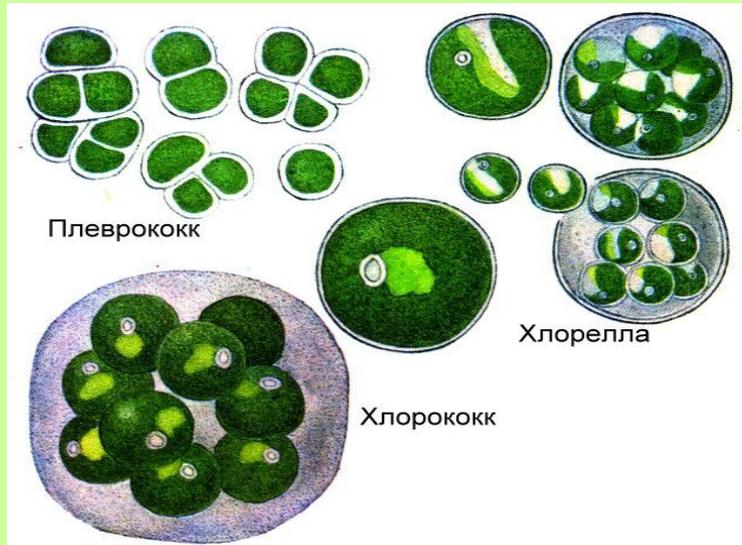
5 – образование зиготы

6 – выход водоросли из зиготы



Половое размножение

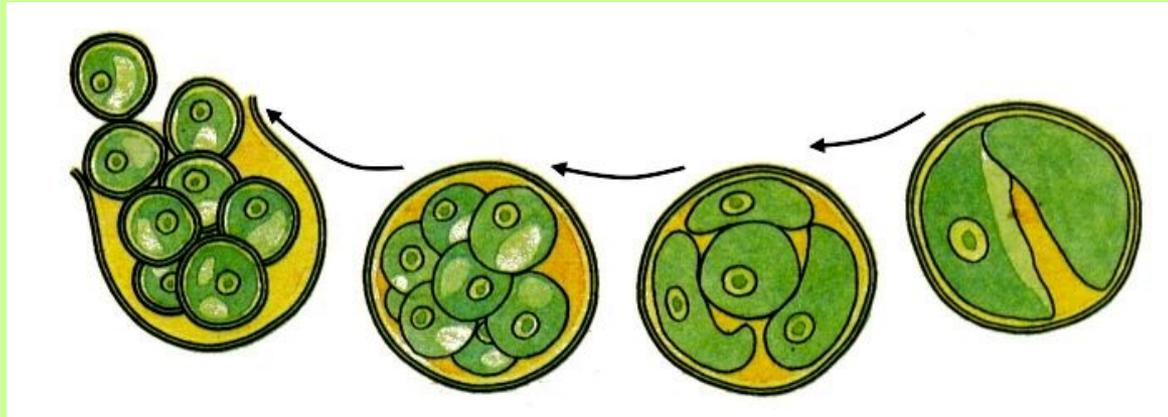
Отдел зеленые водоросли



Хлорелла

Одноклеточная водоросль, обитающая в пресных и соленых водоемах, на влажной почве, скалах. Клетки имеют вид зеленых шариков диаметром до 15 мкм. Жгутиков, глазков и сократительных вакуолей не имеет. В клетках имеется чашевидный хроматофор с пиреноидом или без него и мелкое ядро. Половой процесс для этой водоросли не известен. Бесполое размножение происходит путем митотического деления содержимого материнской клетки дважды или трижды. В результате деления формируется четыре или восемь дочерних клеток. После разрыва материнской оболочки клетки выходят наружу, увеличиваются в размерах и делятся вновь.

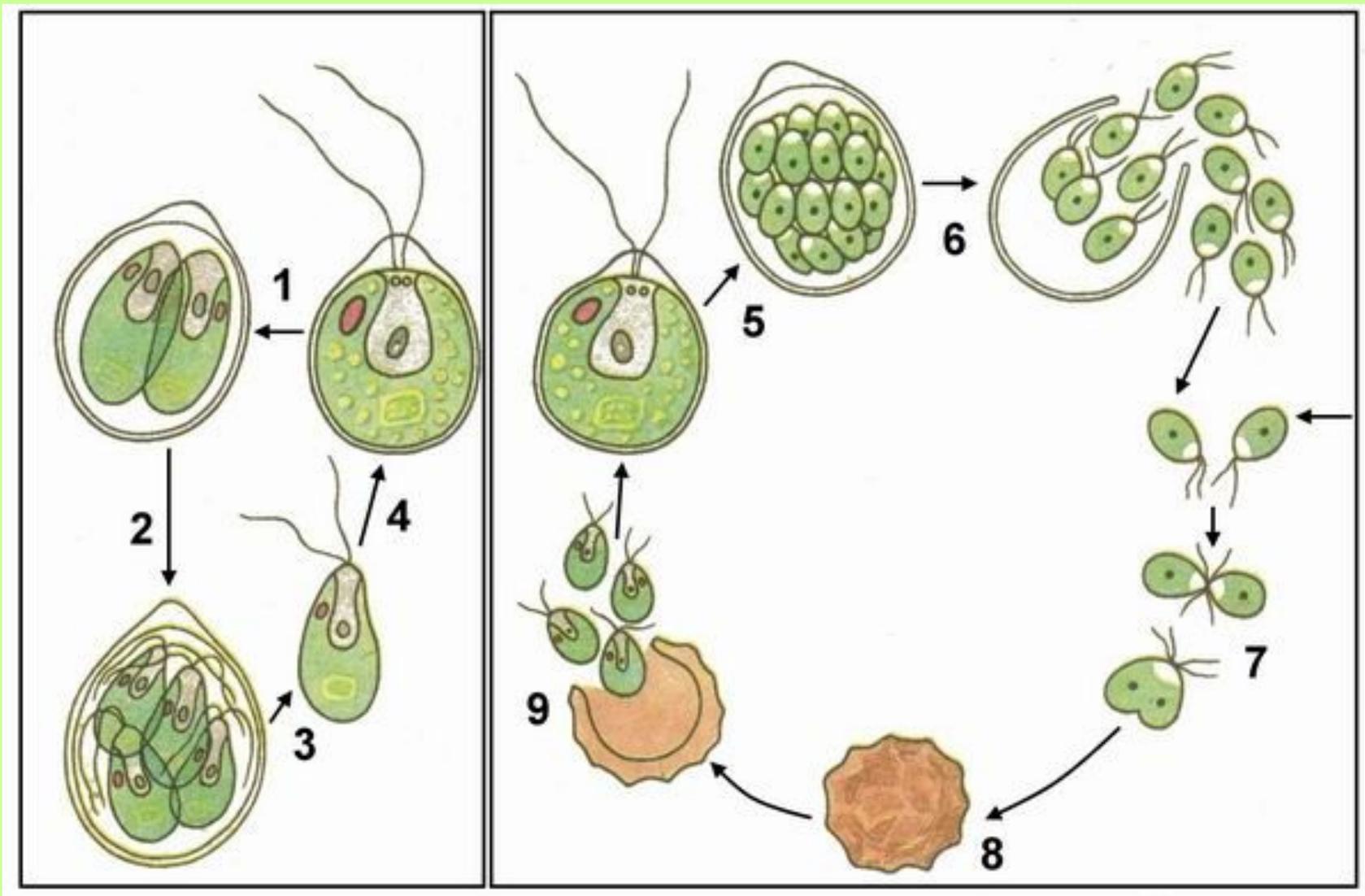
Отдел зеленые водоросли



Хлорелла

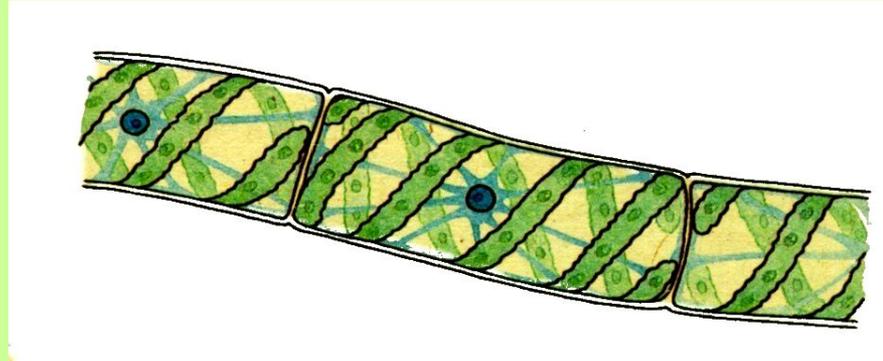
Ее клетки содержат большое количество питательных веществ — 50 полноценных белков, жирные масла, углеводы, витамины В, С и К и даже антибиотики. Она размножается так интенсивно, что за сутки происходит тысячекратное увеличение числа ее клеток.

Японцы научились перерабатывать хлореллу в белый порошок, богатый белками и витаминами. Его можно добавлять в муку для выпечки хлебобулочных изделий. Кроме того, хлорелла используется как источник дешевых кормов для скота и при биологической очистке сточных вод.



Что изображено на рисунке?

Отдел зеленые водоросли

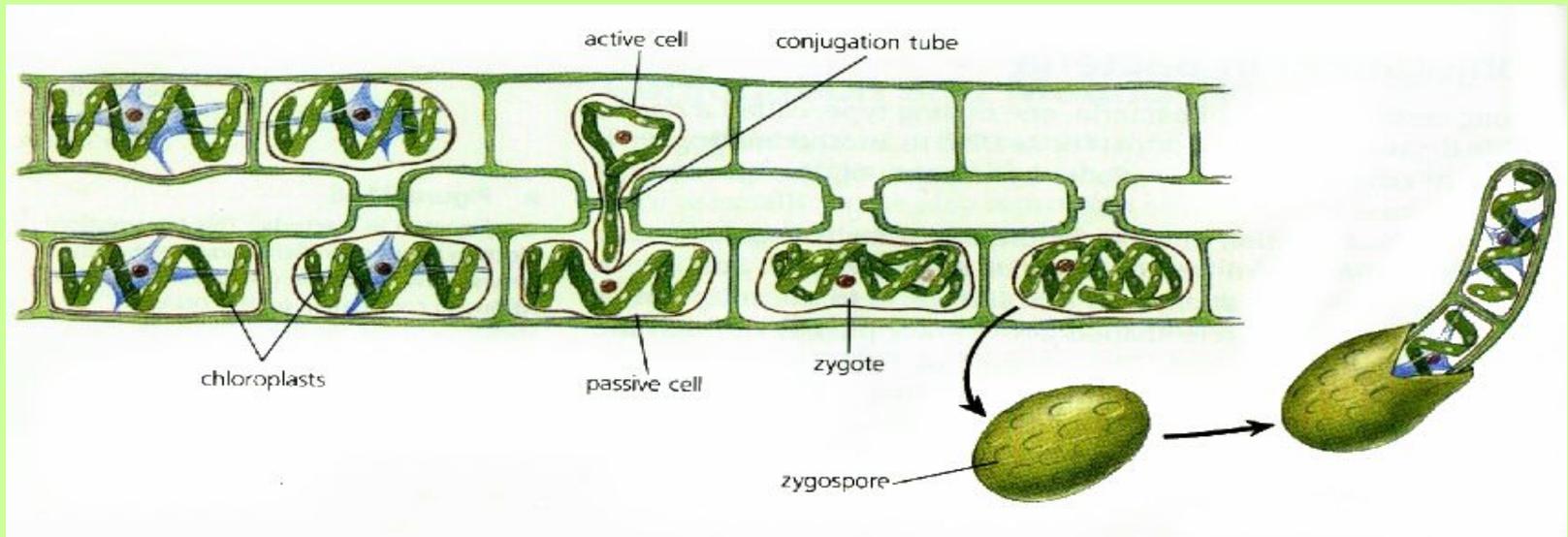


Спирогира.

Нитчатые водоросли до 8-10 см. Скопления нитей спирогиры образуют тину. Нити неветвящиеся, образованные одним рядом цилиндрических клеток. У разных видов спирогиры количество хроматофоров колеблется от 1 до 16. В хроматофорах в большом количестве располагаются крупные бесцветные пиреноиды. Снаружи водоросль окружена слизистым чехлом.

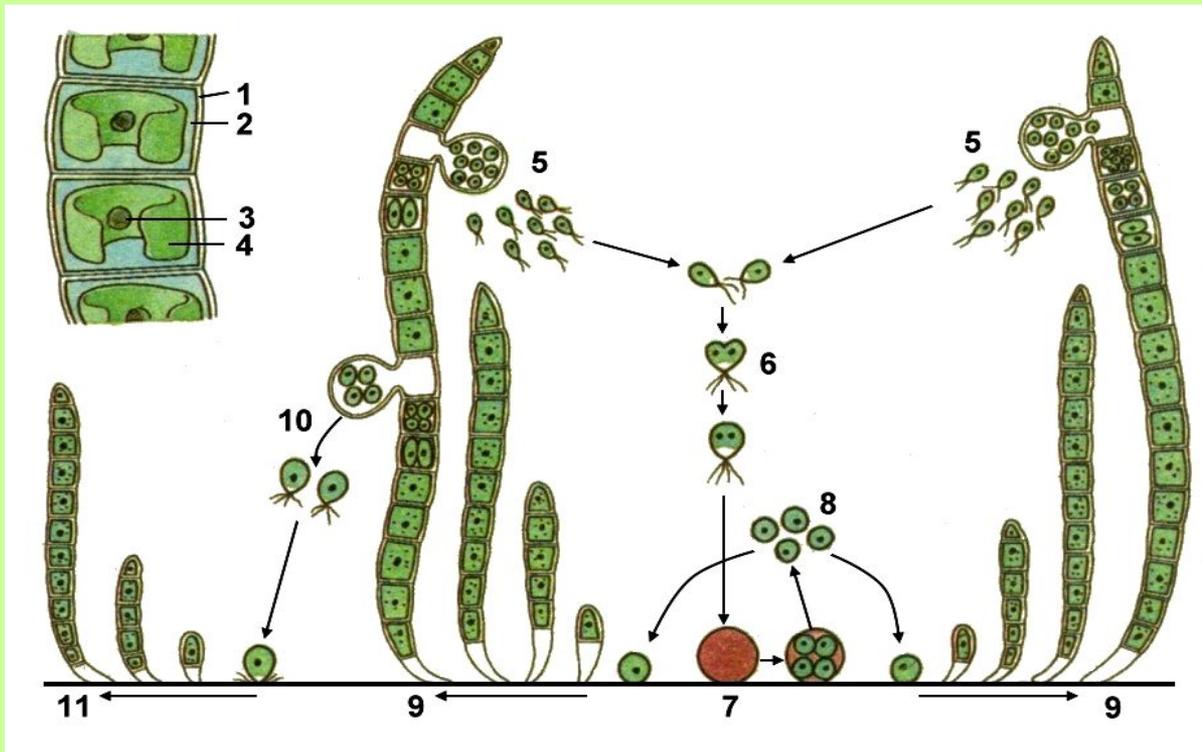
Размножается спирогира бесполом и половым способом. Бесполое размножение осуществляется частями нитей при их случайном разрыве.

Отдел зеленые водоросли



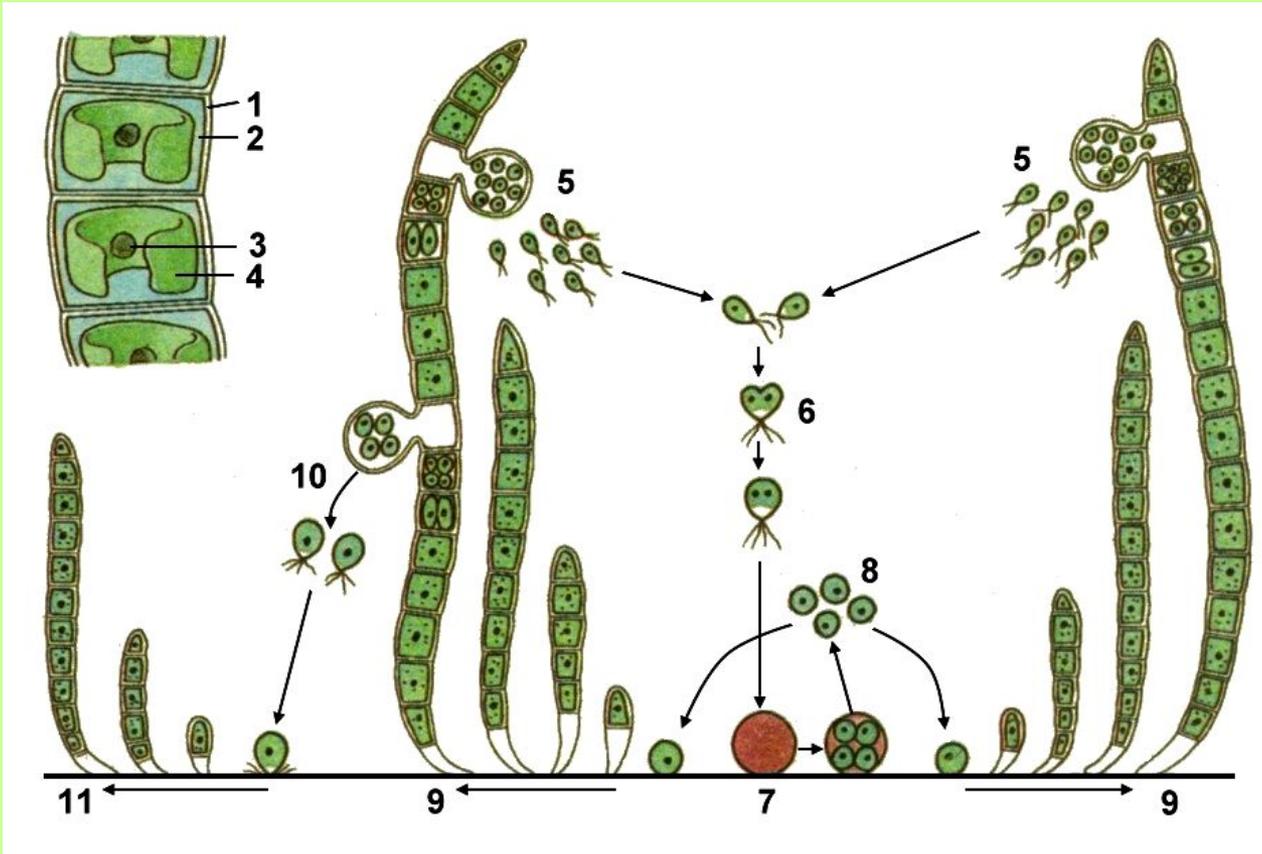
Половой процесс осуществляется путем **конъюгации**. Конъюгация может быть **лестничной** и **боковой**. При лестничной конъюгации конъюгируют клетки двух нитей, расположенных параллельно друг другу. При боковой конъюгации оплодотворение происходит в пределах одной нити. При этом наблюдается слияние протопластов двух рядом расположенных клеток. Весной зигота редукционно делится и образует четыре гаплоидных ядра. Три ядра дегенерируют, а четвертое разрывает клеточную стенку, делится митотически и дает начало новой гаплоидной нити.

Улотрикс

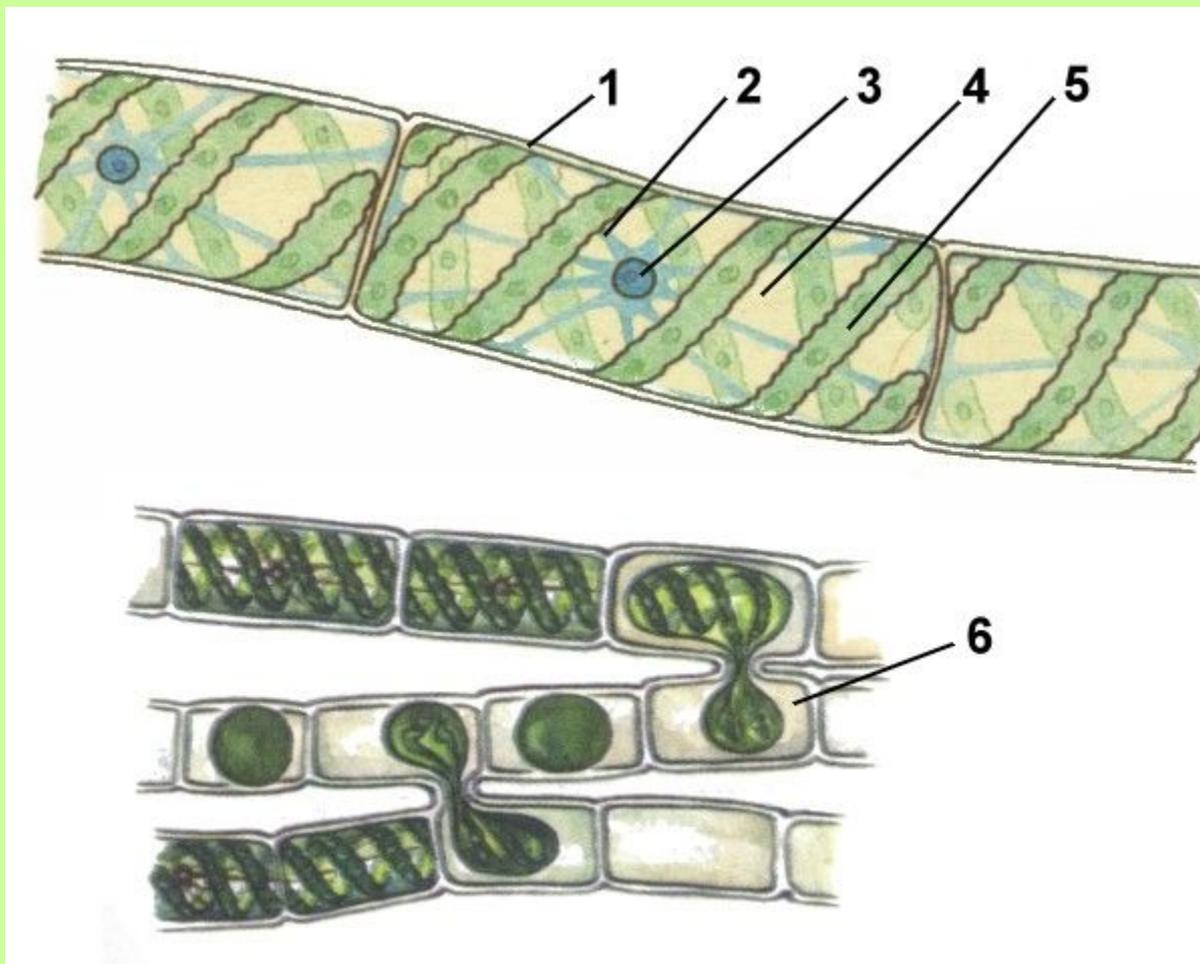


Произрастает в быстротекущих реках, ведет прикрепленный образ жизни. Однорядные неветвящиеся нити улотрикса, прикрепляясь к подводным предметам — камням, сваям, корягам и т.д., образуют зеленые дерновинки. При благоприятных условиях улотрикс размножается зооспорами, имеющими по четыре жгутика. Они образуются в четном количестве (2, 4, 8 и более). Зооспоры бывают разных размеров — крупные и мелкие. Способность к активному перемещению зооспор способствует расселению улотрикса.

Улотрикс

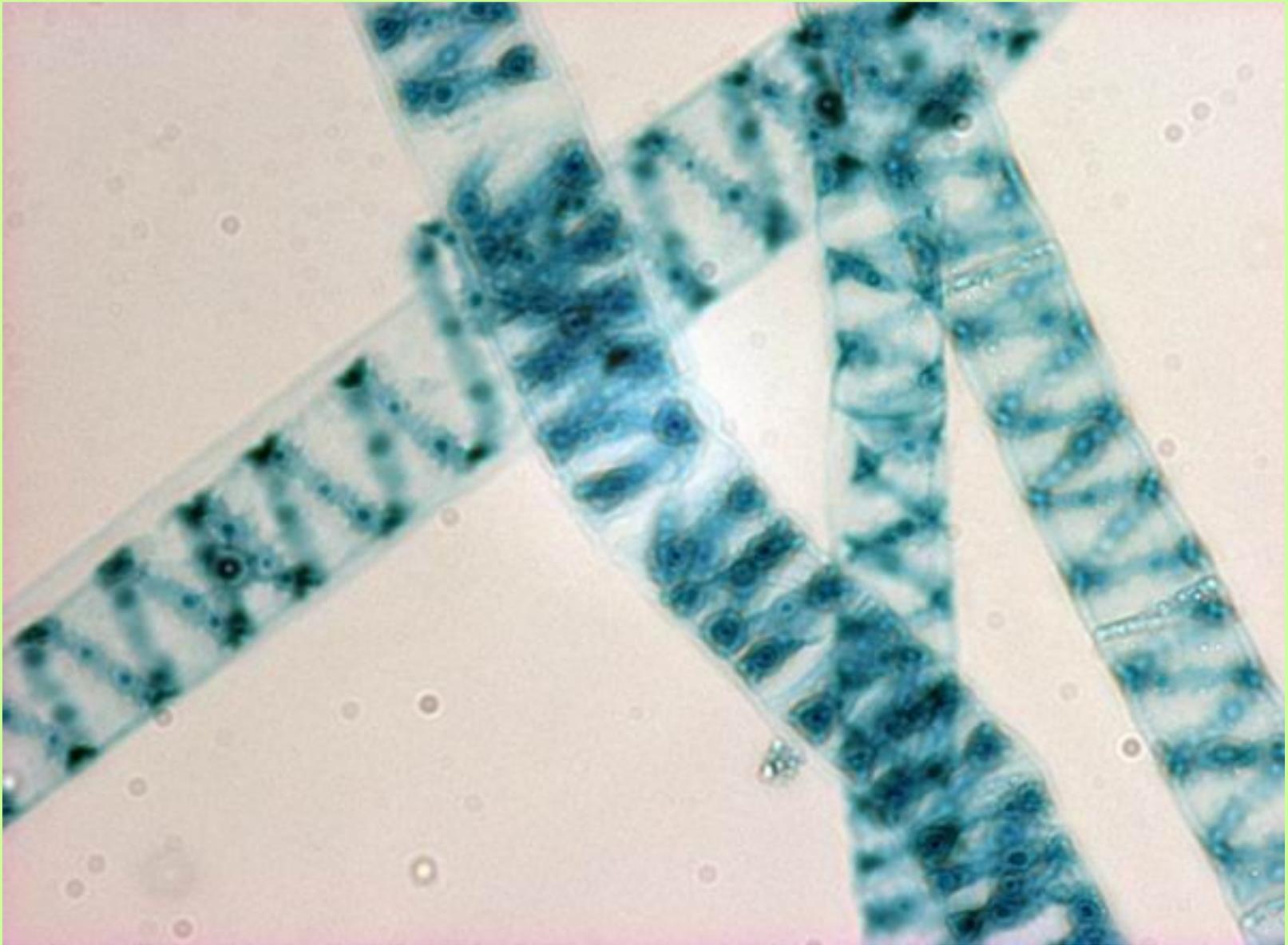


Половой процесс происходит по типу **изогамии**. Отдельные клетки нити превращаются в гаметангии, в которых образуются двужгутиковые гаметы. При слиянии гамет образуется четырехжгутиковая зигота. Затем она отбрасывает жгутики и переходит в состояние покоя. В дальнейшем зигота редукционно делится, давая начало четырем клеткам, каждая из которых образует новую нить.

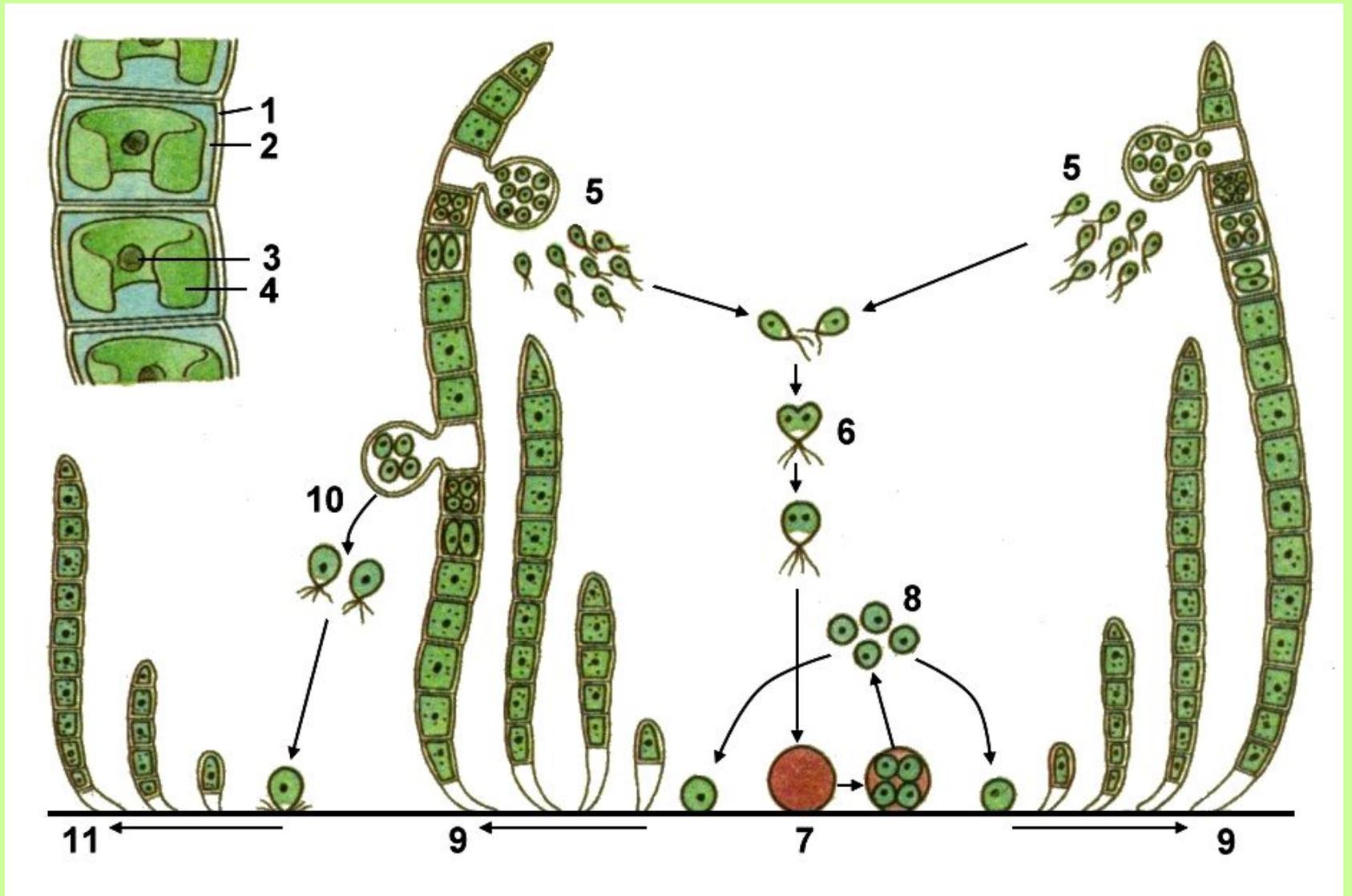


Что изображено на рисунке?

Как называется половое размножение спирогиры? Как оно происходит?



Как называется данная водоросль?



Что изображено на рисунке?

Водоросль спиругира





Образование зиготы у нитчатой водоросли - спирогиры

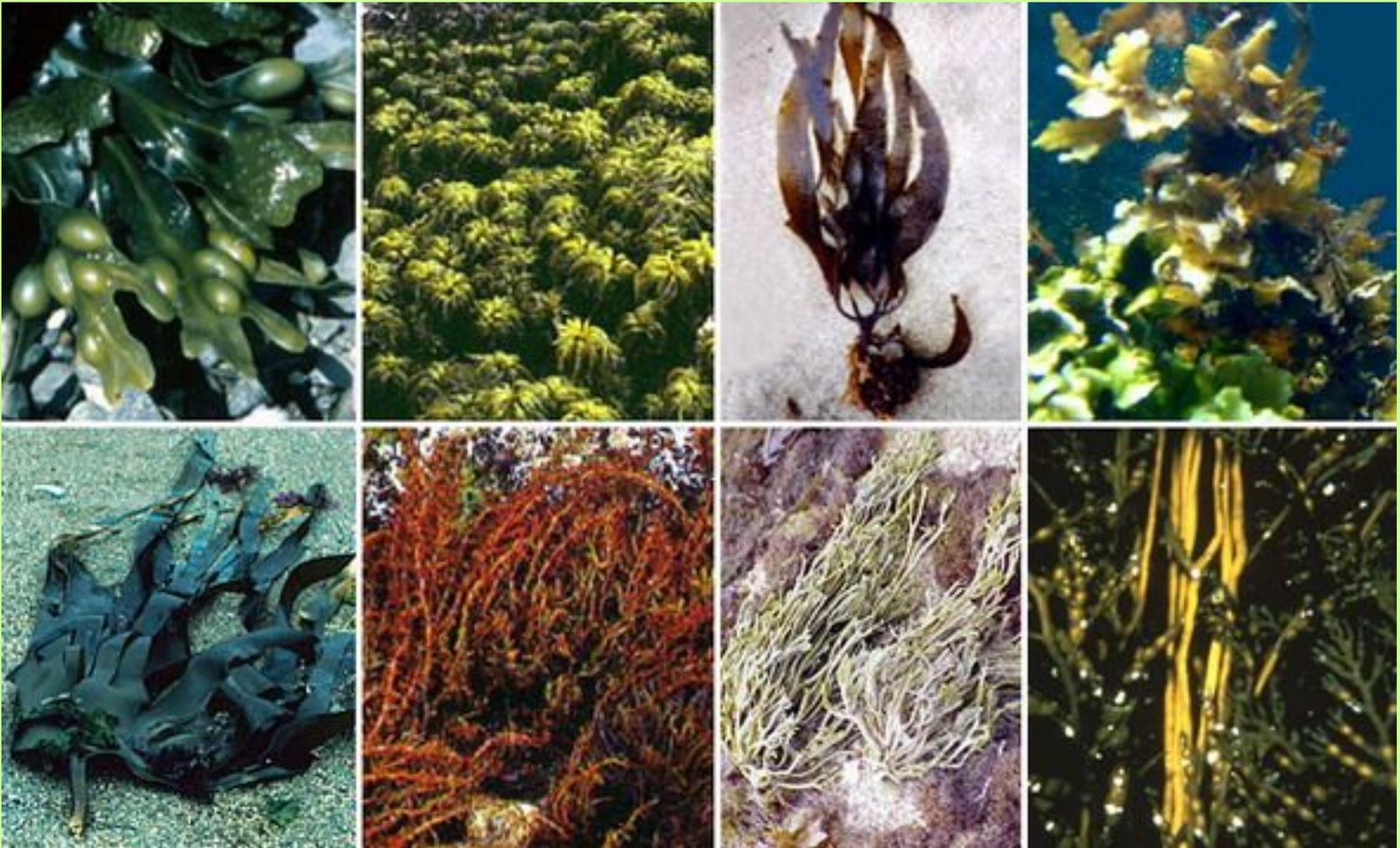
Бурые водоросли. Ламинария



Отдел включает около 1500 видов макроскопических (до 60-100 м) водорослей, ведущих чаще бентосный образ жизни.

Талломы бурых водорослей имеют наиболее сложное строение среди водорослей.

Одноклеточные и колониальные формы отсутствуют. Образуют тканеподобные структуры (например, **ситовидные клетки с косыми перегородками**). В результате этого происходит образование “стеблевой” и “листовой” частей таллома, выполняющих неоднородные функции. В субстрате водоросли закрепляются с помощью ризоидов.



Бурые водоросли. Верхний ряд, слева направо: фукус, постелсия пальмовидная, макроцистис, саргассум. Нижний ряд, слева направо: ламинария, аналипус японский, пельвеция пучковатая, цистозейра



Бурые водоросли.
Саргассум (Sargassum)
В Мексиканском заливе господствует водоросль *ягодоносный саргассум*. Вся водоросль увешана образованиями в виде вздутий, пузырьков, наполненных воздухом. Они выполняют роль поплавков. Во время шторма волны их отрывают, а чередующиеся отливы подхватывают и передают течению Гольфстрим, которое несёт водоросли далеко в океан.

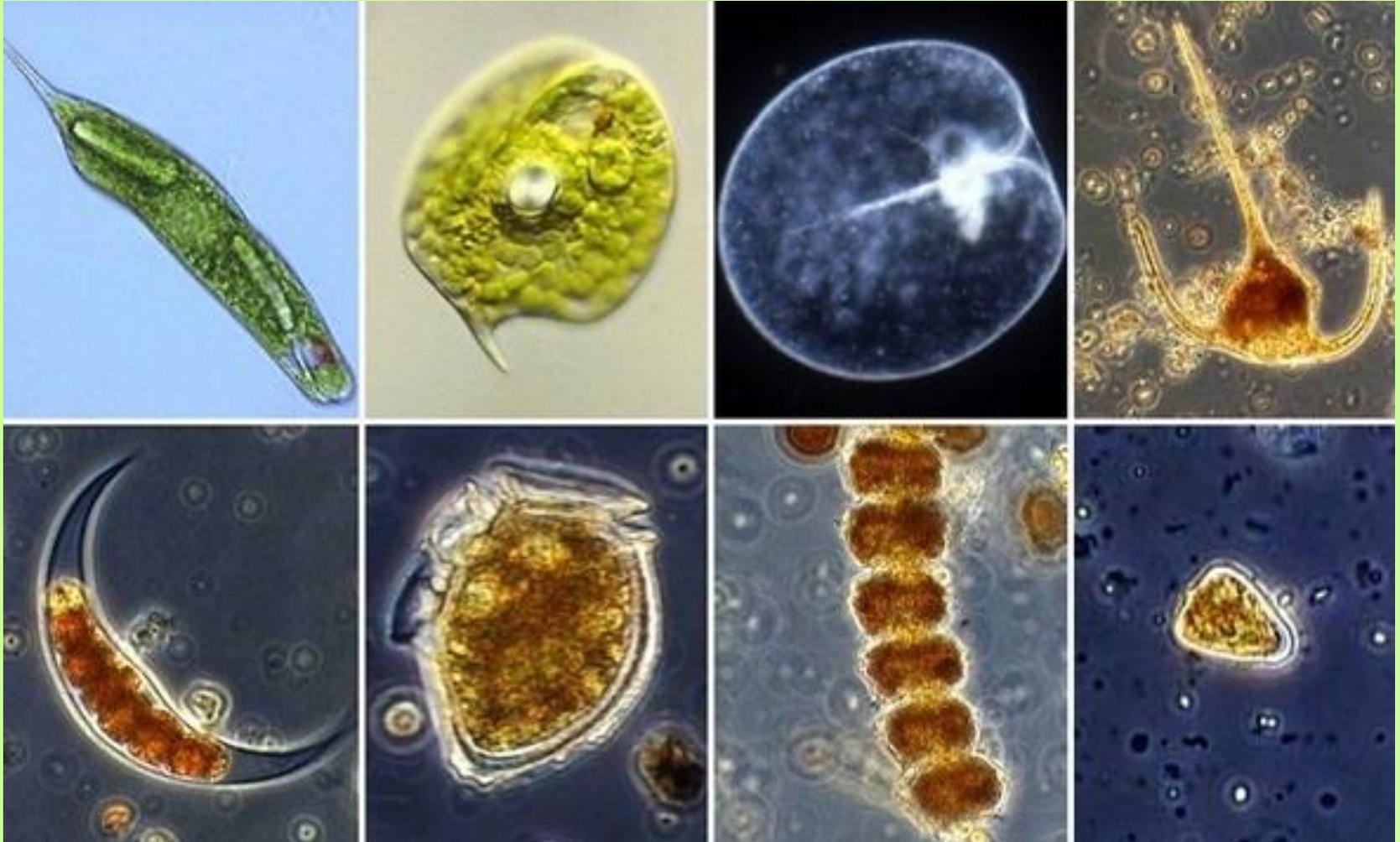
Красные водоросли. Верхний ряд, слева направо: ирландский мох, эндокладия колючая, порфира ланцетолистная, гелидиум. Нижний ряд, слева направо: пальмария обманчивая, гигартина, филлофора, полиневра

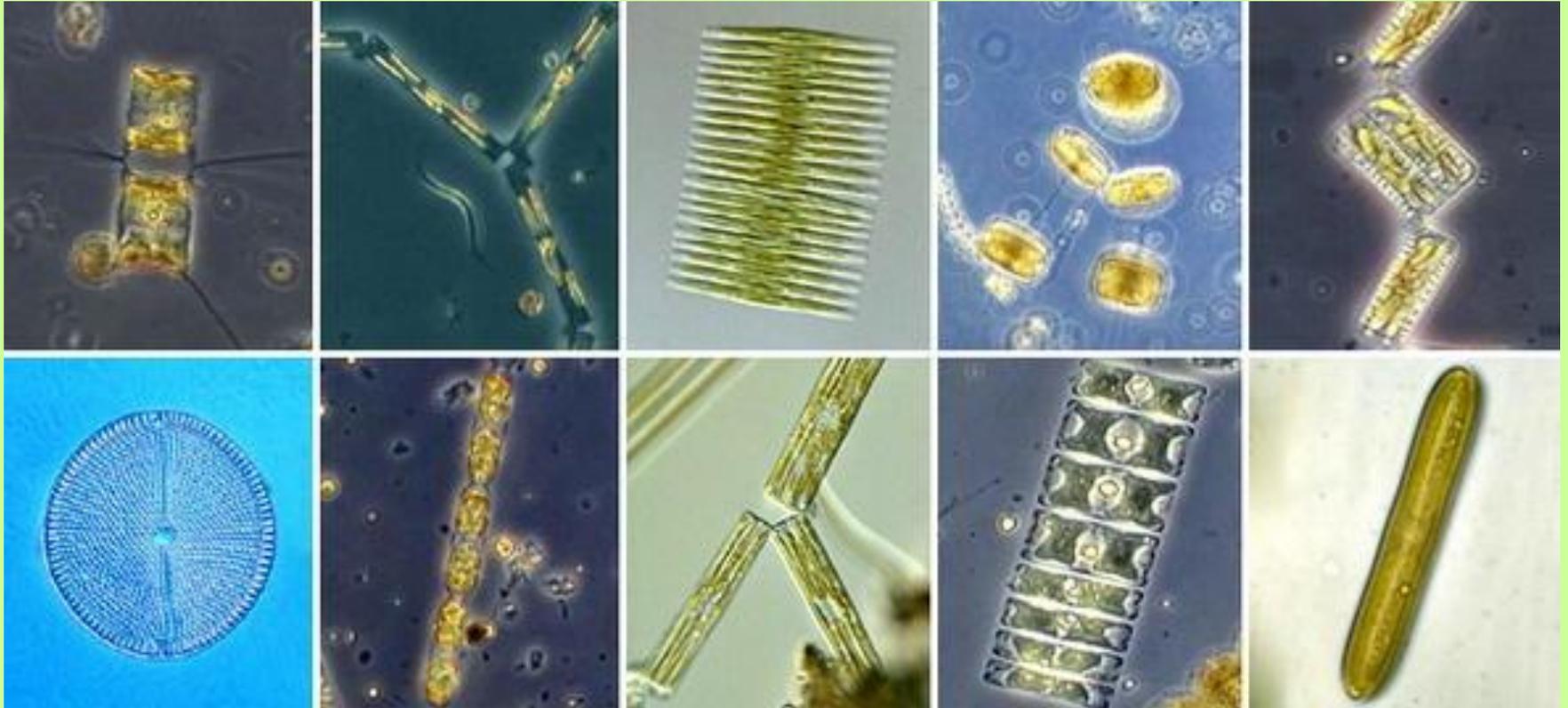


Красная
водоросль
из рода
Platoma,
остров
Херон.



Жгутиковые водоросли. Верхний ряд, слева направо: эвгленовые (эвглена зелёная, факус), пирофитовые (ночесветка, цератиум разветвлённый). Нижний ряд – пирофитовые; слева направо: диссодиниум лунный, динофизис норвежский, перидинелла, пророцентрум малый





Диатомовые. Верхний ряд, слева направо: хетоцерос двойной, диатомея тонкая, фрагиллярия, талассиосира балтийская, рабдонема уменьшенная. Нижний ряд, слева направо: мастоглора голубая, мелозира северная, табеллярия, навикула морская, пиннулярия

Среди золотистых водорослей (Chrysophyta) встречаются одноклеточные, колониальные, реже многоклеточные (кустистые, нитевидные). Слева направо: динобрион балтийский (колония золотистых водорослей), жёлто-зелёные водоросли (микротамнион, харацiopсис периформис)



Значение водорослей

1. Будучи автотрофами, водоросли являются основными продуцентами (т. е. производителями) органических веществ в различных водоемах. Кроме того, в процессе фотосинтеза они выделяют кислород, создавая тем самым благоприятные условия для жизни не только водных, но и наземных организмов.
2. Водоросли играют огромную роль в жизни человека:
 - являются кормом для многих промысловых рыб и других животных;
 - служат добавками в различных питательных смесях, входят в состав комбикормов;
 - некоторые водоросли (например, «морскую капусту») употребляют в пищу;
 - морские водоросли используются для получения из них удобрений, йода, брома и других вещества;
 - из красных водорослей добывают агар-агар, из бурых водорослей добывают альгиновую кислоту, применяемую для изготовления пластмасс и непромокаемых тканей;

Значение водорослей

- при массовом развитии они могут наносить ущерб, поскольку ухудшается качество воды и затрудняется водоснабжение.

Водоросли могут накапливать различные вещества, попадающие в водоемы со стоками различных производств и постепенно их дезактивировать. Происходит постепенное очищение воды от загрязнителей.

Работа на закрепление:

- Водоросли относят к живым организмам потому, что они ..., ..., ..., ..., ... И ...
- Тело водорослей не разделено на органы поэтому их относят к ... растениям.
- Тело водорослей называют ... (...)
- Тело водорослей состоит из ...
- В клетках водорослей, как и у других растений содержится

Работа на закрепление:

6. Из окружающей среды водоросли поглощают вещества ...
7. Размножаются водоросли ... и ... путём.
8. Споры, имеющие жгутики называют ...
9. Половой процесс конъюгация происходит при слиянии 2 ... клеток.
10. Водоросли. как автотрофы являются поставщиками ...

Взаимопроверка.

1. Питаются, дышат, растут, движутся, развиваются и размножаются
2. Низшим
3. Слоевище (таллом)
4. Клеток
5. Хлоропласты
6. всей поверхностью тела
7. Половым и бесполом
8. Зооспоры
9. Соседних
10. кислорода

