



# ОТДЕЛЫ РАСТЕНИЙ



Й





# РАСТЕНИ



## НИЗШИ

Е

- Клетки имеют одинаковое строение и не разделены на ткани
- Тело не разделено на органы
- Не имеют специальных многоклеточных, сложно устроенных органов размножения.



## ВЫСШИ

Е

- Клетки различаются по строению и по функциям и образуют ткани
- Тело разделено на специализированные органы
- Имеют специальные многоклеточные, сложно устроенные органы размножения



**НИЗШИЕ**

(водоросли)



**ВЫСШИЕ**

**споровые**

(моховидные,  
папоротниковидны

е)



**семенные**

(голосеменные,  
покрытосеменны

е)



# ОТДЕЛ

## ВОДОРОСЛИ

- Обитают в пресных и солёных водоёмах, на камнях, коре деревьев и снегу.
- Бывают одноклеточные, колониальные и многоклеточные формы.
- Тело многоклеточных водорослей не разделено на ткани и органы и представляет собой талом или слоевище.
- Клеточная оболочка состоит из целлюлозы или пектина и сверху покрыта слизью.
- Клетки имеют хроматофоры (скопления пигментов в клетках водорослей) и пиреноиды (белковые тельца, накапливающие вокруг себя крахмал)
- Большинство водорослей имеет светочувствительный глазок – стигму и обладают фототаксисом – направленным движением в сторону света.
- Питание у большинства видов автотрофное
- Размножение бесполом и половым

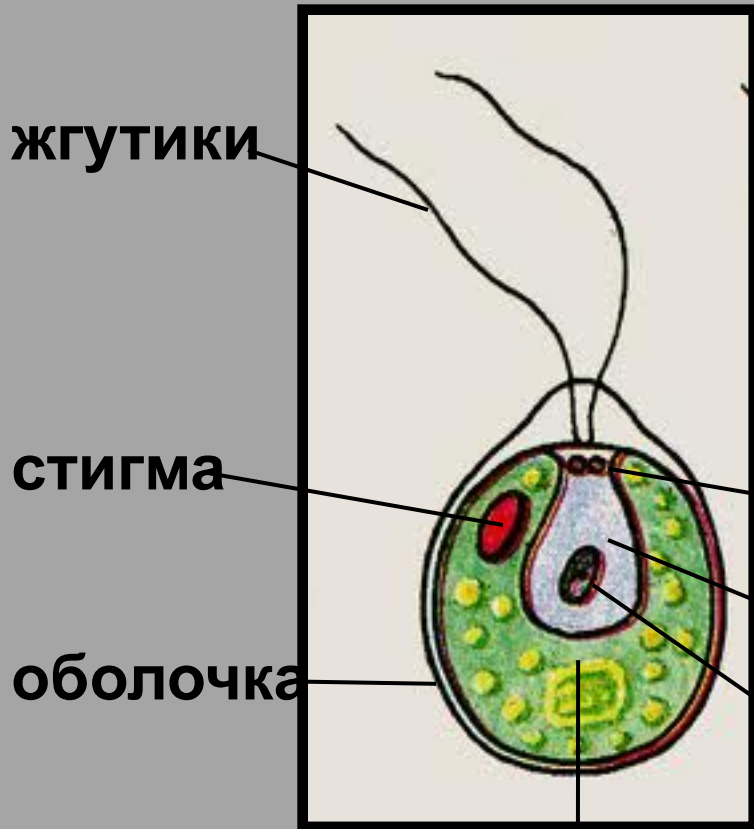


# ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ ЗЕЛЁНЫЕ ВОДОРΟΣЛИ

## СТРОЕНИЕ

### ХЛАМИДОМОНАДЫ

Клетка грушевидной формы, имеет чашевидный хроматофор, содержащий хлорофилл. В клетке есть светочувствительный глазок – стигма, органоиды движения – жгутики и пульсирующие вакуоли



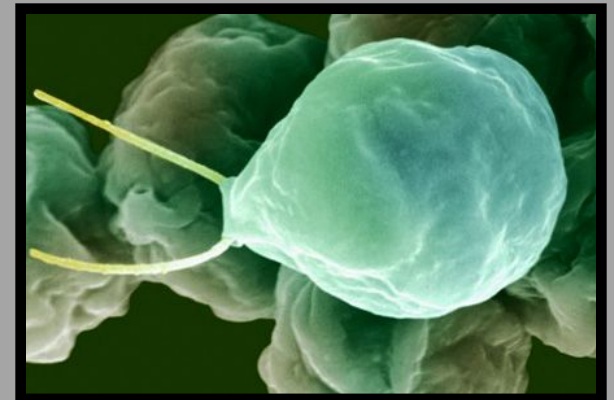
СТИГМА

ОБОЛОЧКА

ЦИТОПЛАЗМА

ЯДРО

Хроматофор (чашевидный)





# РАЗМНОЖЕНИЕ ХЛАМИДОМОНАДЫ

Бесполое размножение происходит несколько раз в сезон при благоприятных условиях

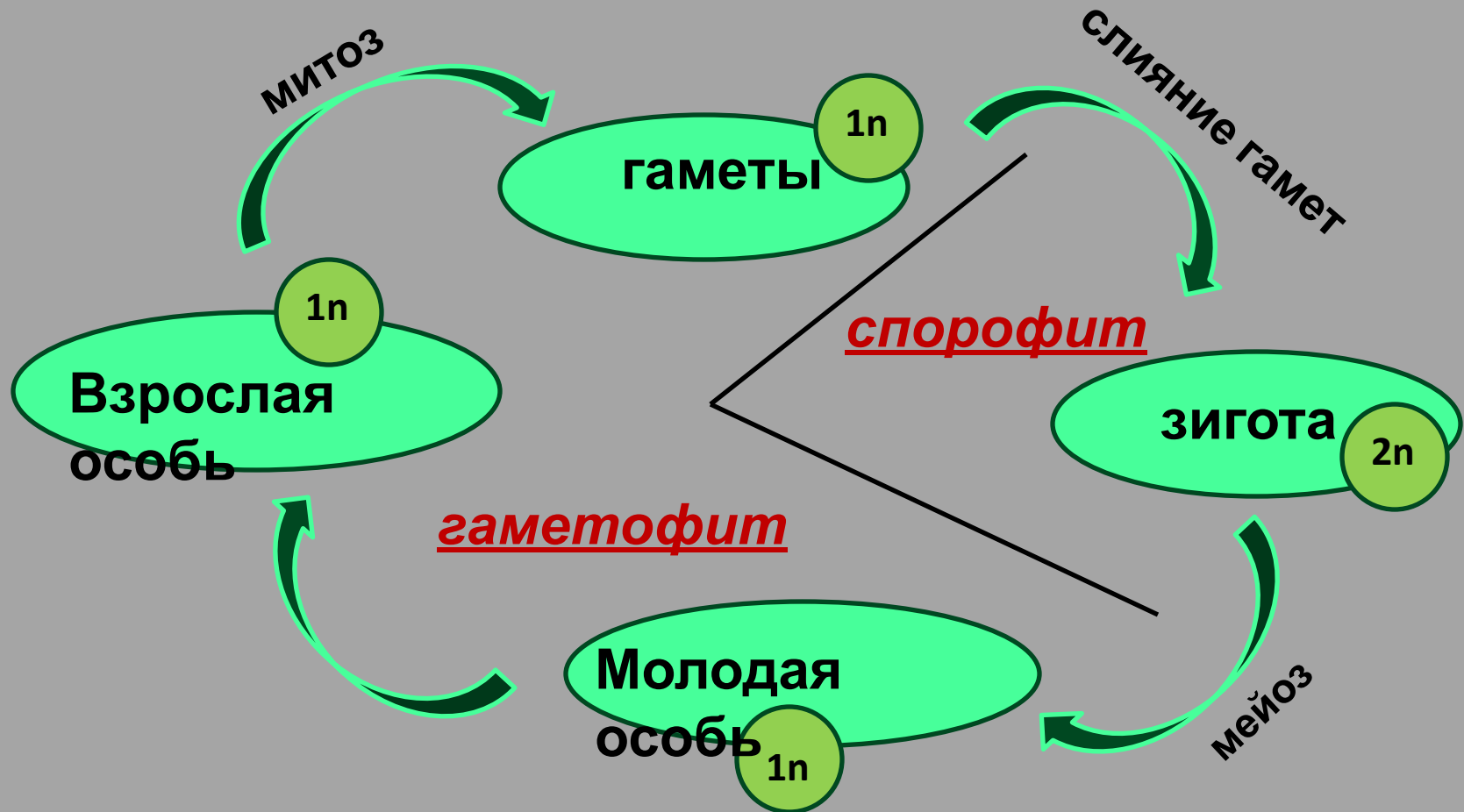


Половое размножение происходит один раз в сезон при наступлении неблагоприятных

При бесполом размножении клетка теряет жгутики. В ней происходят деления, в результате которых образуются споры, дающие молодые хламидомонады

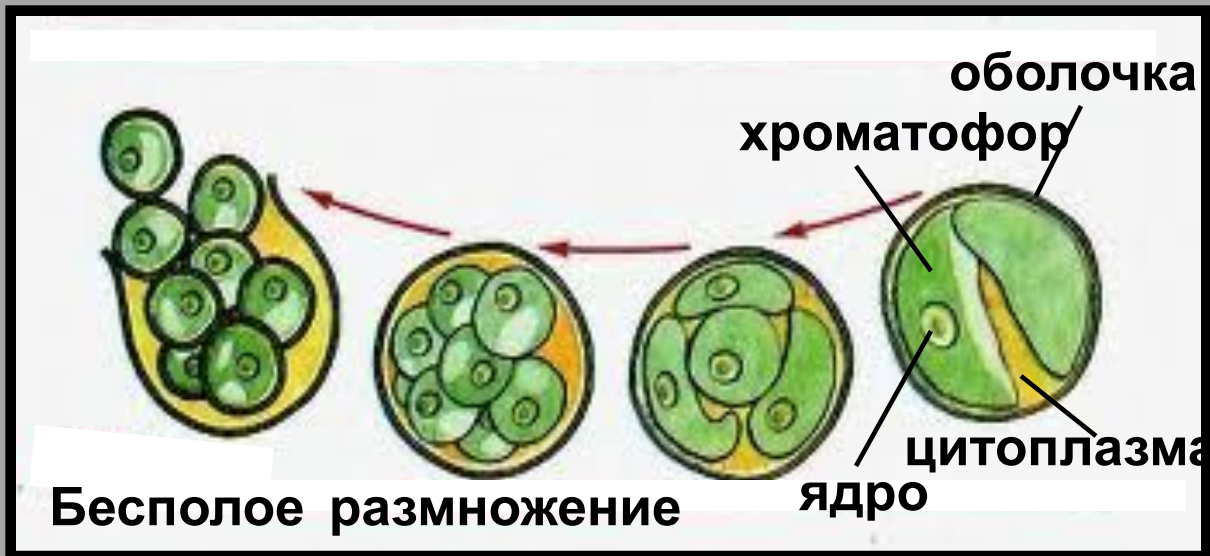
При половом размножении в клетках происходят многочисленные деления с образованием гамет. Гаметы в воде сливаются попарно, образуя зиготу. Она зимует на дне водоёма, а весной делится

В жизненном цикле хламидомонады полностью преобладает гаметофит



У всех водорослей в жизненном цикле характерно преобладание гаметофита над спорофитом.

# ХЛОРЕЛЛА

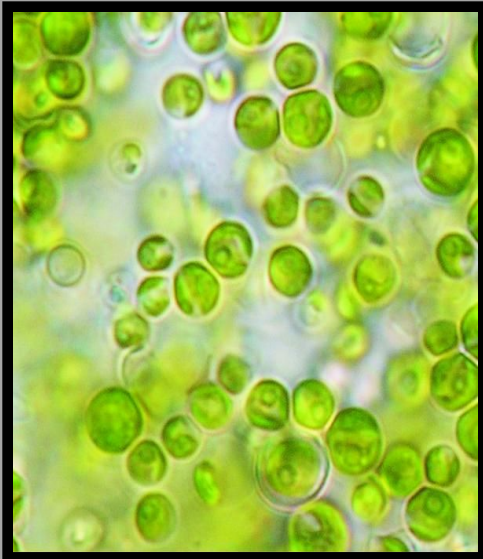


*Клетка хлореллы шаровидной формы с чашевидным хроматофором. Цитоплазма с ядром имеют пристанное положение.*

*Стигма, жгутики и пульсирующие вакуоли отсутствуют. Размножение только бесполое.*

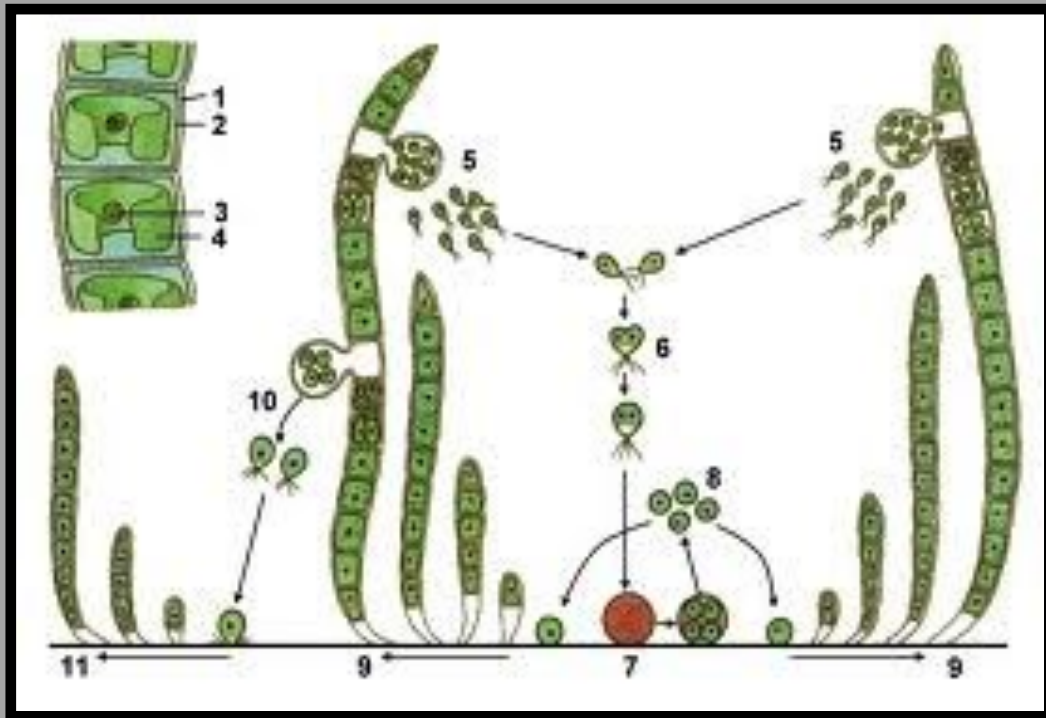
## Значение

- ✓ Клетка хлореллы содержит около 50 веществ, среди которых витамины **B, C и K**, **антибиотики**, жиры, белки и углеводы.
- ✓ Используется как биологическое удобрение
- ✓ Используется как корм для скота
- ✓ Применяется при биологической очистке воды.

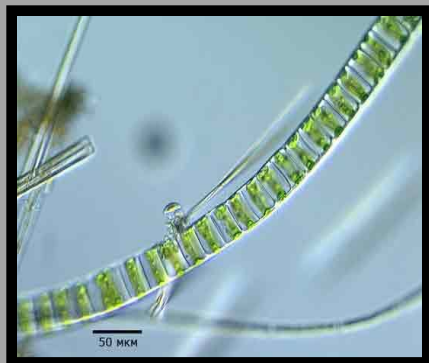




# МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ЗЕЛЁНЫЕ ВОДОРОСЛИ УЛОТРИКС



1. Оболочка
2. Цитоплазма
3. Ядро
4. Хроматофор
5. Гаметы
6. Слияние гамет
7. Зигота
8. Зигоспоры
9. Новая нить улотрикса
10. Зооспоры
11. Прорастание зооспоры

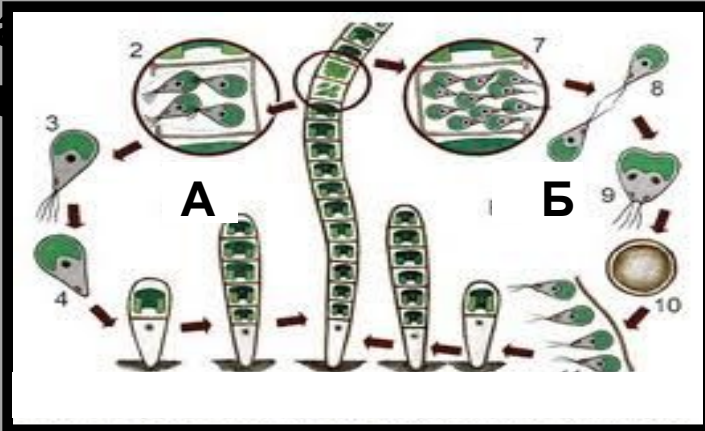


Клетка прямоугольной формы, содержит цитоплазму и ядро. Хроматофор имеет форму незамкнутого кольца и содержит хлорофилл. Водоросль прикрепляется при помощи первой клетки нити с присоской. Все остальные клетки имеют одинаковое строение.

# РАЗМНОЖЕНИЕ УЛОТРИКСА

## Бесполое

При бесполом размножении улотрикса в любой клетке нити происходят множественные деления и образуется от 4 до 16 четырёхжгутиковых зооспор. Они выходят в воду и попадая на грунт, прорастают,

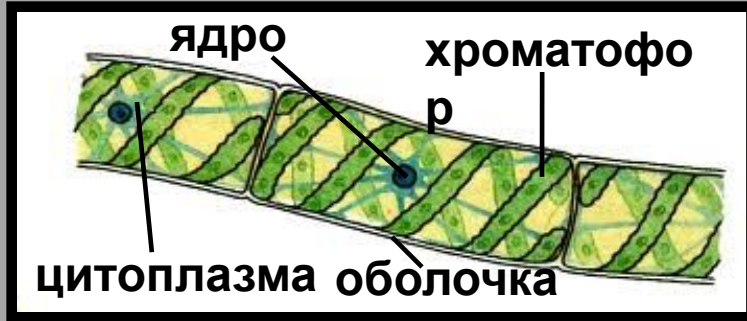


## Половое

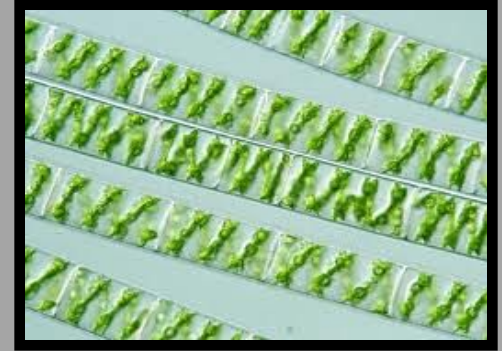
- При половом размножении
- в любой клетке нити
- образуются гаплоидные
- двухжгутиковые гаметы.
- Выходя в воду они
- сливаются попарно, образуя
- зиготу. Зигота
- покрывается плотными
- оболочками и опускается на
- дно водоёма, где зимует.
- Весной в зиготе
- происходят деления и из
- полученных клеток
- образуются новые нити.

А – бесполое размножение;  
Б – половое размножение

# СПИРОГИРА



Неприкреплённая нитчатая водоросль, образующая слизистые



Клетки продолговатые, <sup>комки</sup> образующие вокруг оболочки слизистые капсулы. Цитоплазма и ядро - в центре клетки, имеет вид отдельных тяжей. Хроматофор имеет вид спирально закрученной ленты. Размножение бесполое.



Половой процесс - конъюгация.

При конъюгации содержимое двух гаплоидных клеток соседних нитей сливается

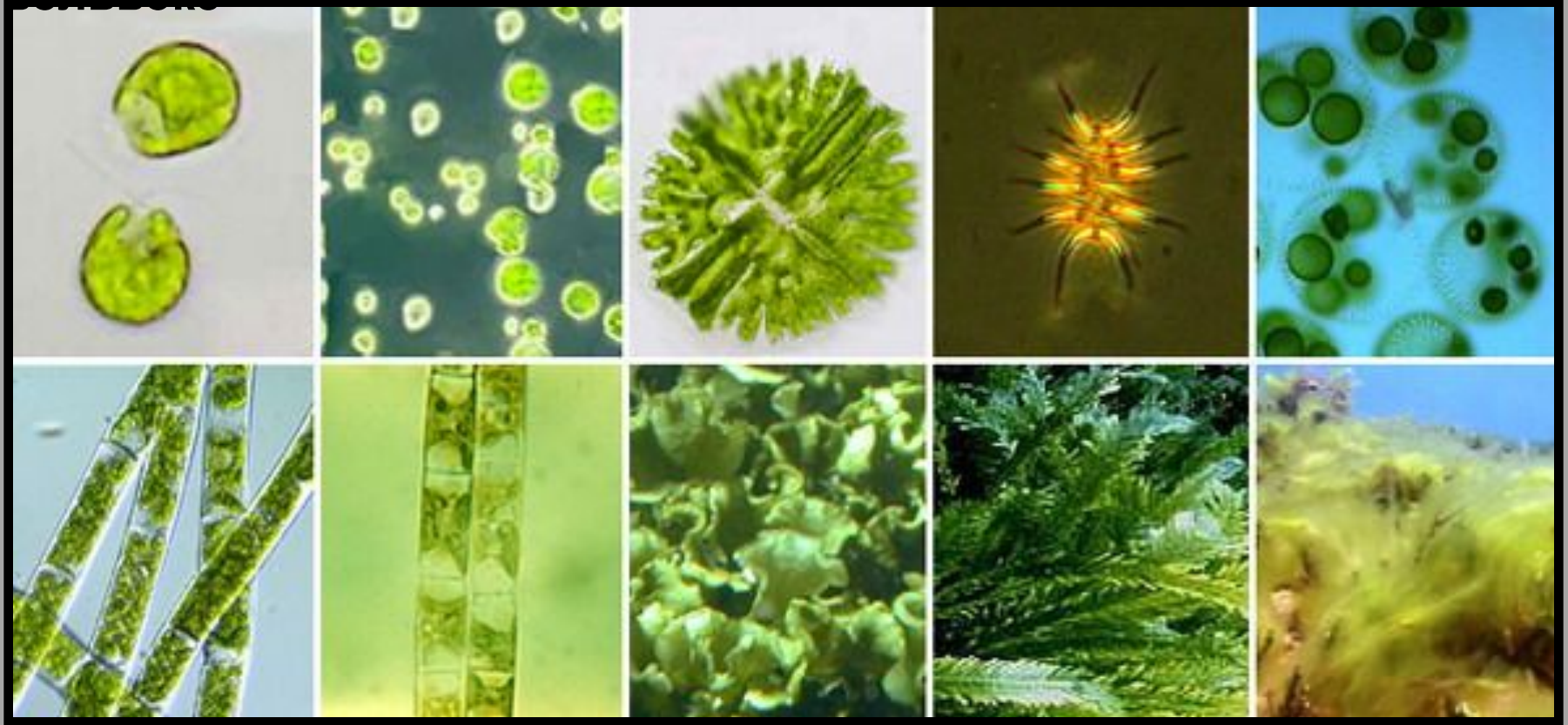


# ПРЕДСТАВИТЕЛИ ЗЕЛЁНЫХ

ВОДОРОСЛЕЙ  
Отдел зелёные водоросли (Clorophyta) насчитывает  
около 20 тыс. видов

хламидомонада, хлорелла, микроастериас, сценедесмус,

вольвокс



спирогира,  
кладофора

улотрикс,

ульва,

каулерпа,

# ОТДЕЛ КРАСНЫЕ ВОДОРΟΣЛИ

- ❖ (БАГРЯНИКИ) Большинство видов - морские прикрепленные глубоководные водоросли.
- ❖ Есть одноклеточные и многоклеточные формы.
- ❖ Прикрепляются к почве при помощи при помощи ризоидов.
- ❖ Окрашены в ярко красный, голубоватый или жёлтый цвет (хлорофиллы *a, b, d*; каротиноиды, фикоэритрин – красный и фикоцианин - синий).
- ❖ Не имеют пиреноидов, запасное питательное вещество – крахмал.
- ❖ Клеточные стенки пектиново-целлюлозные, часто накапливают известь.
- ❖ У глубоководных форм таломы сильно разветвленные, для наибольшего улавливания света.
- ❖ Размножение половое, бесполое и вегетативное





# ПРЕДСТАВИТЕЛИ БАГРЯНОК

Отдел красные водоросли (Rhodophyta) насчитывает  
около 3800 видов

Ирландский мох, эндокладия, порфира, гелидиум

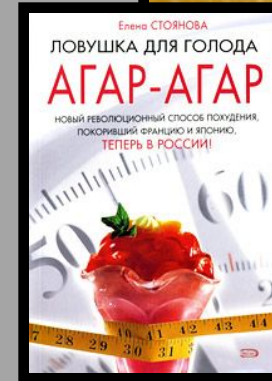


Пальмария, гигартина, филлофора,  
полиневра



# ЗНАЧЕНИЕ КРАСНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

- ❑ Получение агар-агара, используемого в кондитерской и микробиологической промышленности
- ❑ Является сырьём для получения клея
- ❑ Используется на корм скоту и в пищу
- ❑ Являются сырьём для получения йода и брома.



# ОТДЕЛ БУРЫЕ ВОДОРОСЛИ

- ❖ Многоклеточные морские водоросли (одноклеточные и колониальные формы отсутствуют)
- ❖ Прикрепляются к почве ризоидами.
- ❖ У высших форм таломы образуют «стеблевую» и «листовую» части.
- ❖ Клетки имеют многочисленные хроматофоры в виде дисков или зёрен (хлорофилл, каротиноиды, фукоксантилл)
- ❖ Запасное питательное вещество - ламинарин.
- ❖ Размножаются половым, бесполом и вегетативным путём.



# ПРЕДСТАВИТЕЛИ БУРЫХ

Отдел бурые водоросли (Phaeophyta) насчитывает  
около 1500 видов

фукус,

пастелсия,

макроцистис,



ламинария,

аналипус,

пельвеция,

цистозейра



# ЗНАЧЕНИЕ БУРЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ

- ❑ Являются сырьём для получения йода
- ❑ Некоторые виды применяются в пищу (ламинария – морская капуста) или используются как корм для скота
- ❑ Произрастая большими колониями могут затруднять судоходство.

