

A close-up photograph of a field of dandelions. The flowers are bright yellow and in various stages of bloom. The background is filled with green leaves and stems, creating a natural, outdoor setting. The text is overlaid on the image in a white, bold, italicized font.

***Классификация растений***

**Систематика растений** - раздел ботаники, занимающийся естественной классификацией растений.

### **Основные цели систематики**

- *наименование и описание таксонов,*
- *диагностика (определение, то есть нахождение места в системе),*
- *экстраполяция, то есть предсказание признаков объекта, основывающееся на том, что он относится к тому или иному таксону.*

# Основными таксонами являются:

*Царство*

*Отдел*

*Класс*

*Подкласс*

*Порядок*

*Семейств*

*о*

*Род*

*Вид*

*Современные классификации живых организмов построены по иерархическому принципу.*

*Различные уровни иерархии (ранги) имеют собственные названия*

*(от высших к низшим).*

*Виды состоят уже из*

*отдельных особей.*

# Царство Растения



## Подцарство Низшие растения

### Отделы:

- Лишайники
- Зеленые водоросли
- Бурые водоросли
- Диатомовые водоросли
- Красные водоросли



## Подцарство Высшие растения

### Отделы:

- ✓ Моховидные
- ✓ Плауновидные
- ✓ Хвощевидные
- ✓ Папоротниковидные
- ✓ Голосеменные
- ✓ Покрытосеменные

# Водоросли



**Водоросли – низшие споровые растения, способные к фототрофному питанию, живущие, преимущественно, в воде, не имеющие органов и тканей.**

**???**

**Какие растения называются низшими?**

**Как называется тело низших растений?**



# Водоросль

**И** - древнейшие представители растит. мира:

**они возникли около 2,5 млрд. лет назад.**

Место обитания:

пресные, соленые водоемы, кора деревьев, влажные участки почвы, горячие источники, поверхность снега и льда.



Размеры — от 1 мкм до нескольких десятков метров (некоторые бурые и красные водоросли)

Экологические группы:  
Фитопланктон  
Фитобентос

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА



- ✓ Водная среда обитания
- ✓ Тело не дифференцировано на ткани и органы – **таллом** или **слоевище**. Таллом бывает как одноклеточным, так и многоклеточным.
- ✓ Клетки имеют **хроматофоры** с хлорофиллом . Они могут быть чашевидными, лентовидными, пластинчатыми, звездчатыми, дисковидными и др.
- ✓ Клетки имеют особые включения – **пиреноиды**.
- ✓ Подвижные имеют светочувствительный глазок – **стигму**, обладают **фототаксисом**.
- ✓ Питание автотрофное, но встречаются гетеротрофные организмы.
- ✓ Водоросли размножаются половым и бесполом путем.
- ✓ В жизненном цикле преобладает гаметофит.
- ✓ Общее число видов водорослей составляет около **35 тыс**

# Пигменты:

У зеленых водорослей - хлорофилл и каратиноиды

у красных – кроме хлорофилла и каратиноидов, красные пигменты – *фикоэритрины*, синие – *фикоцианины*

у бурых водорослей – кроме хлорофилла и каратиноидов – *фукоксантин*, придающий красно-

к



# Водоросли

## Одноклеточные

- пассивно плавающие в воде (*хлорелла*)
- передвигающиеся с помощью жгутиков (*хламидомонада*)
- колониальные формы (*вольвокс*)

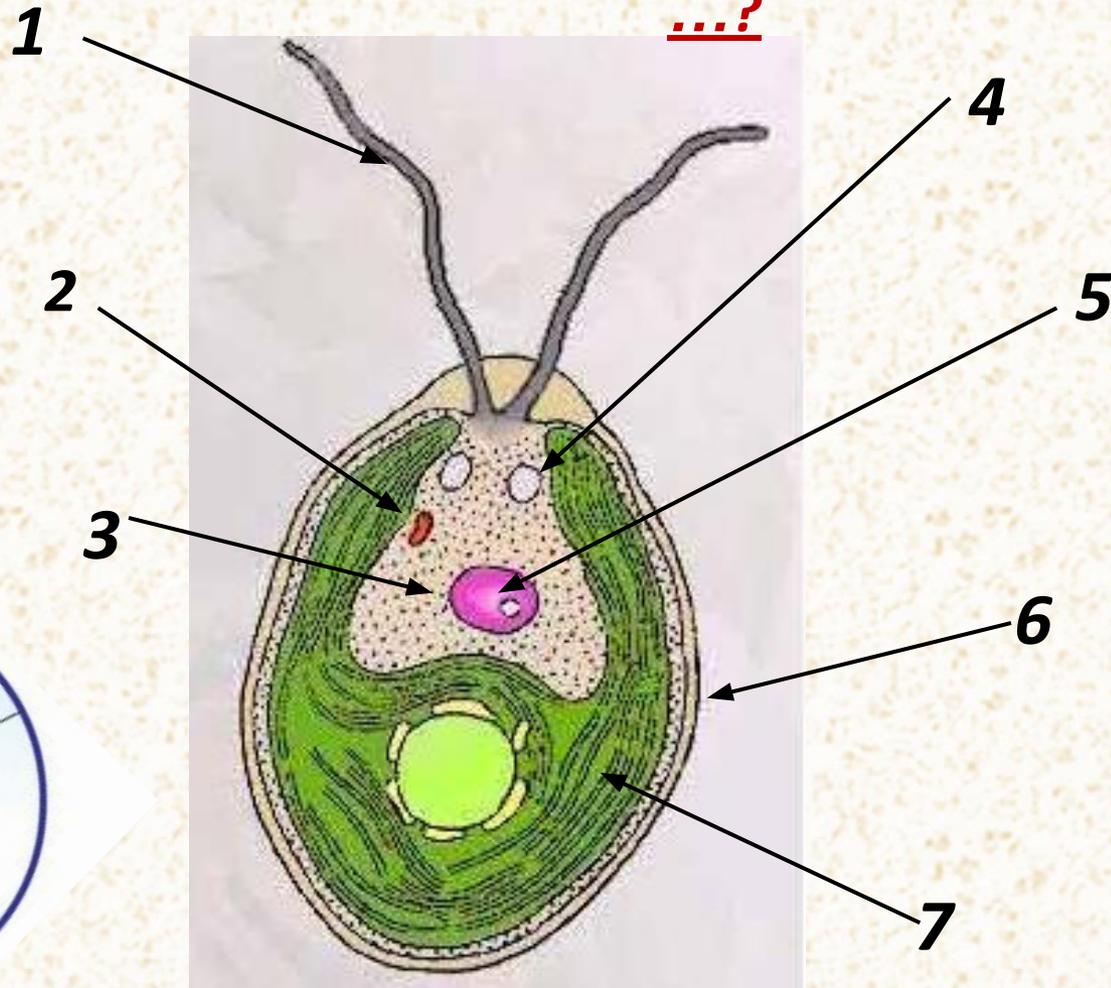
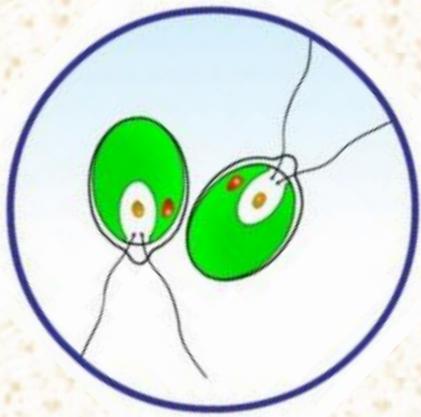
## Многоклеточные

- нитчатые водоросли (*улотрикс*, *спирогира*)
- пластинчатые (*морская капуста ламинария*, водоросль *саргассум*)



# Одноклеточные водоросли

Хроматофор в виде  
...?



# Одноклеточные водоросли

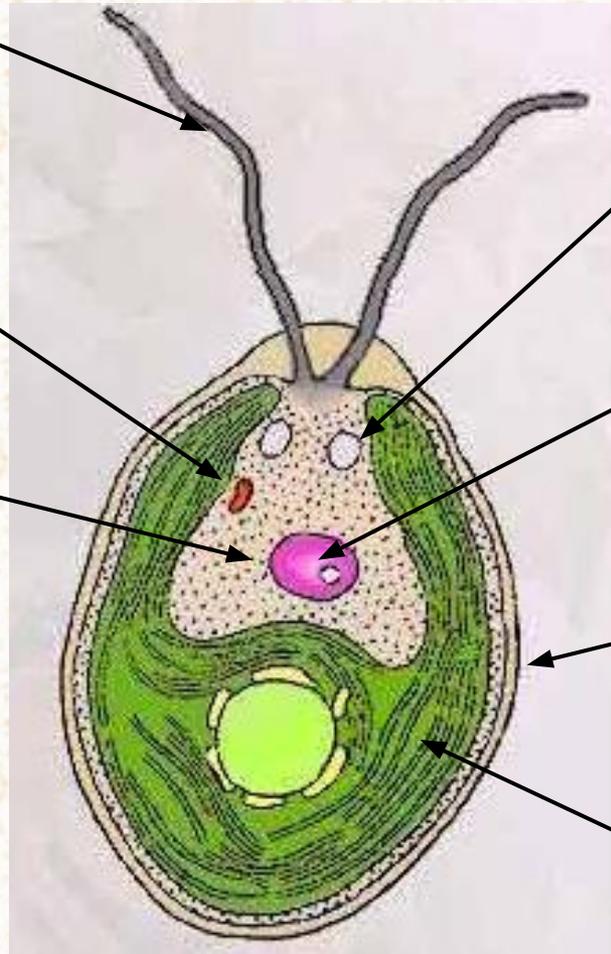
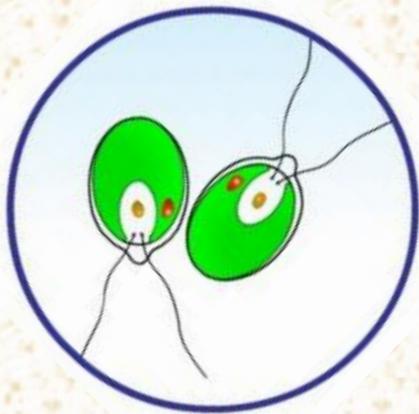
## Хламидомонада

Хроматофор в виде чаши

Жгутики

Светочувствительный глазок

Цитоплазма



Вакуоль

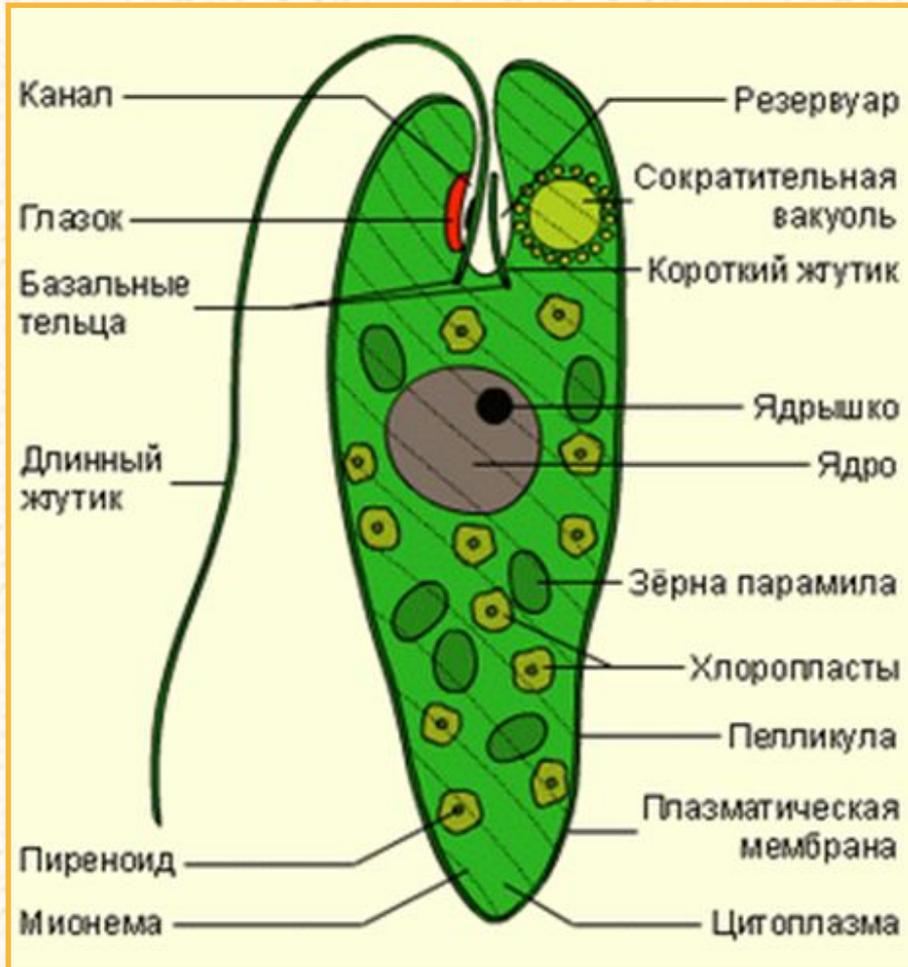
Ядро

Оболочка

Хроматофор

# Одноклеточные водоросли

## Эвглена зеленая



### **Питание миксотрофное:**

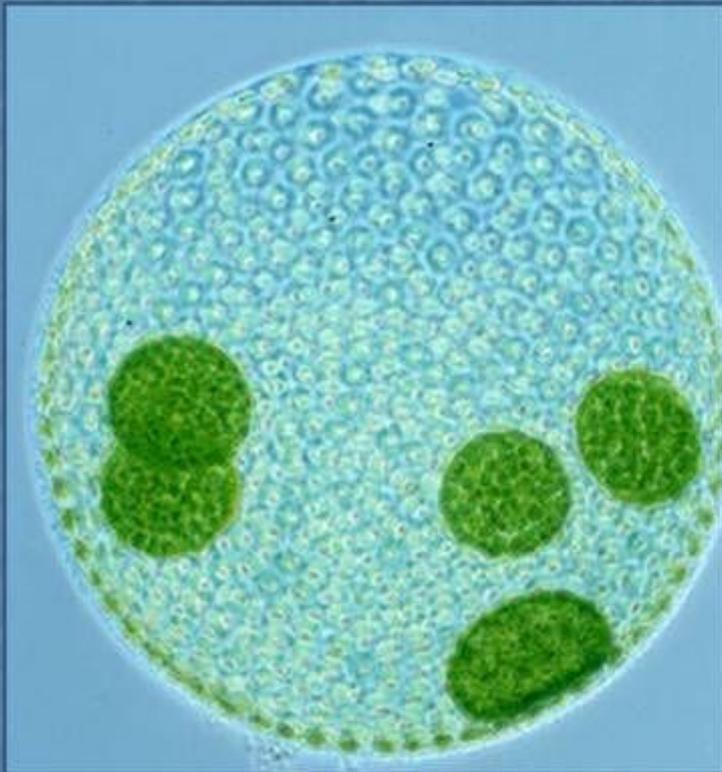
*на свету – автотрофное,  
как у растений,*

*в темноте  
гетеротрофное,  
как у животных.*

***Эвглена зеленая –  
переходная форма между  
растениями и  
животными, что  
указывает на их общее  
происхождение.***

# Класс Жгутиковые

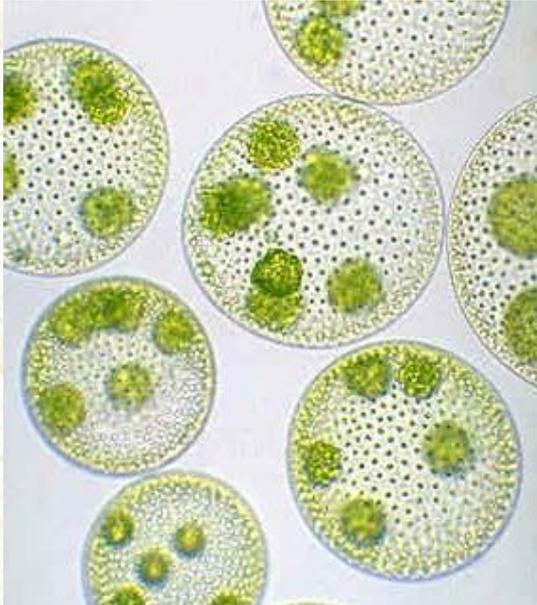
## Колония вольвокса



- У вольвокса колония представляет собой студенистый шар, стенки которого образованы одним слоем жгутиконосцев. В составе колонии отдельные организмы оказываются лучше защищены от нападения врагов и обеспечены пищей

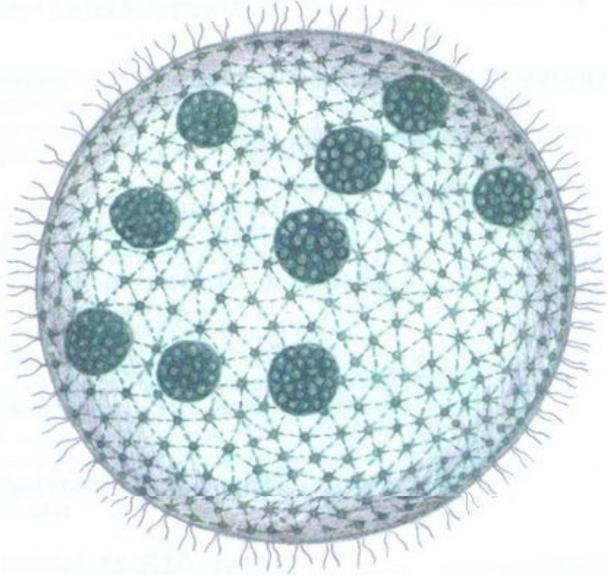
# Колониальные водоросли

## Вольвокс



- ✓ Размер одной колонии - до 3 мм.
- ✓ Колония шарообразная, включает от 200 до 10 тыс. клеток.
- ✓ Клетки соединены протоплазматическими нитями, в центре колонии имеется полость, содержащая жидкую слизь.
- ✓ Клетки внешнего слоя схожи по строению с хламидомонадой. Они имеют по два жгутика, обращенных наружу.
- ✓ В пределах колонии вольвокса наблюдается специализация клеток. Большинство клеток — **вегетативные**. Между ними разбросаны **генеративные** клетки, принимающие участие в процессе размножения. Генеративные клетки

## Колониальные водоросли



ВОЛЬВОКС ЗОЛОТИСТЫЙ  
Семейство Вольвоксовые -Volvocaceae

## ВОЛЬВОКС

*Исследование особенностей строения вольвокса даёт возможность сделать предположение, что эволюционное развитие организмов от одноклеточных к многоклеточным происходило через колониальные формы.*

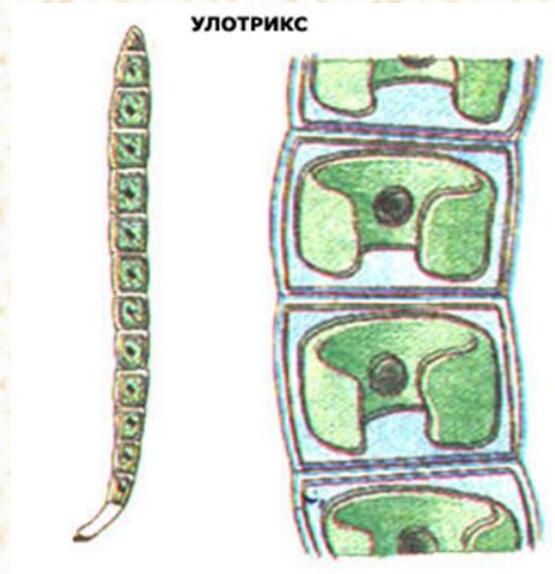
**Вольвокс – переходная форма между одноклеточными и многоклеточными.**

## Нитчатые водоросли



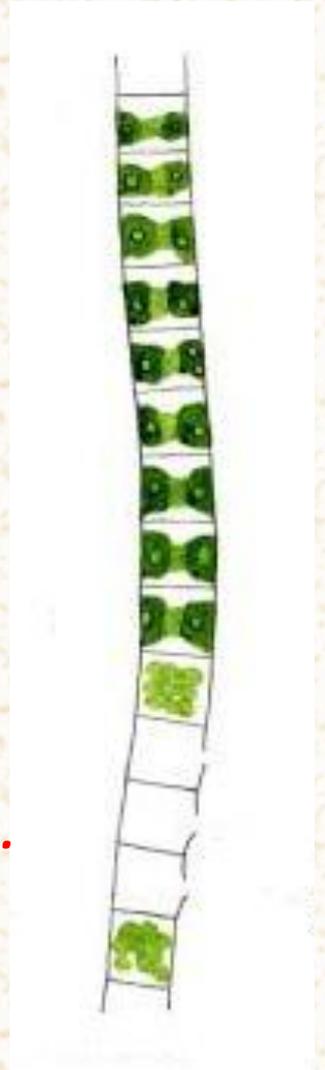
Таллом имеет вид неветвящихся нитей,

# Улотрикс



*Хроматофор в виде незамкнутого пояска или кольца.*

Обитает в морских и пресных водах, образуя на подводных предметах тину зелёного цвета.

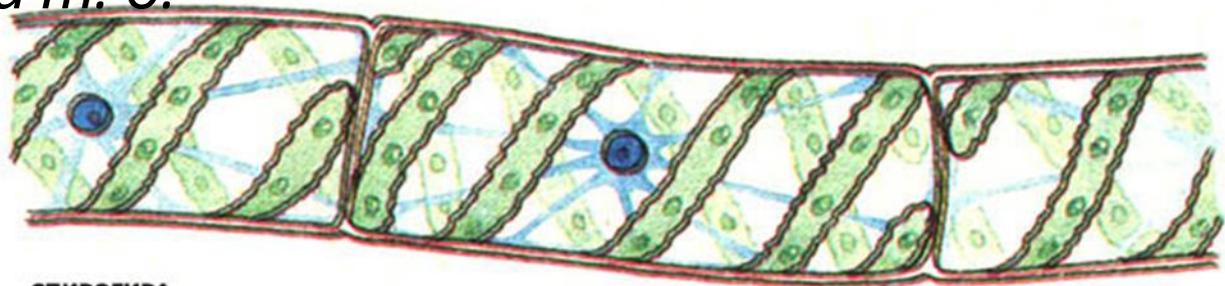


## Нитчатые водоросли

# Спирогир а

Спирогиря одна из наиболее распространенных водорослей пресных вод, встречается также и в солоноватых водах. Спирогиря образует большие ватообразные скопления, которые плавают на поверхности воды или стелятся по дну и очень часто встречаются в тине стоячих и текучих вод, в прудах, болотах, канавах, речках, ручьях, бассейнах и т. д.

**Хроматофор**  
в виде  
спирально  
завитой  
зеленой

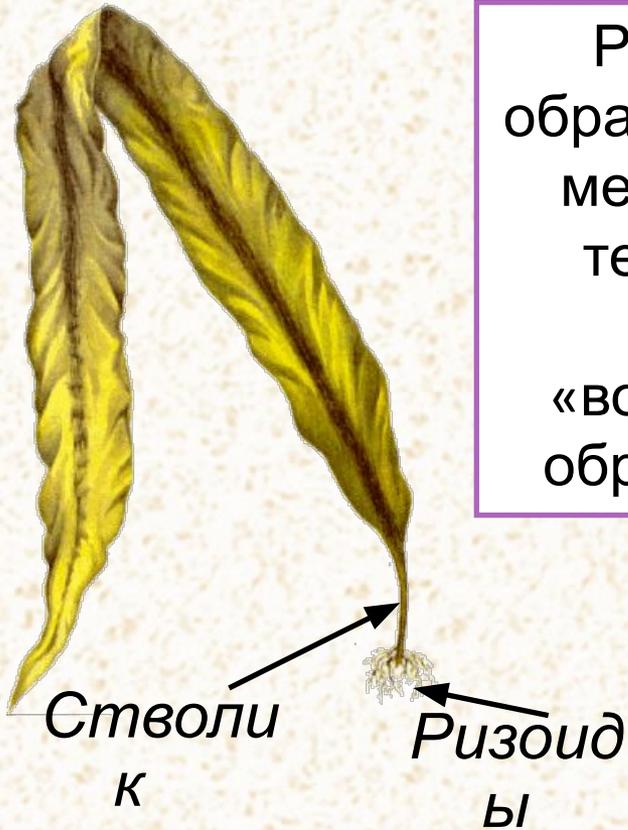


СПИРОГИРА

**Бурые  
водоросли**

# Ламинария (морская капуста)

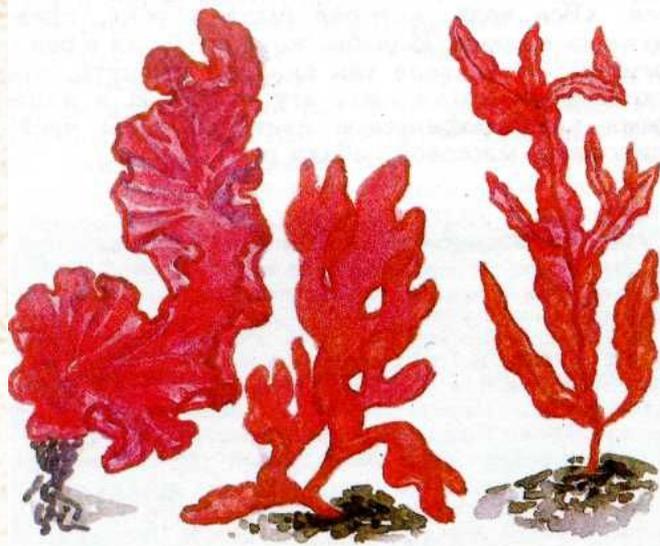
Растут ламинарии, образуя густые заросли в местах с постоянным течением. Большие подводные «водорослевые леса» образуются обычно на глубине 4—10 м.



*Употребление в пищу ламинарии рекомендуется для профилактики эндемического зоба.*



# Красные водоросли, или Багрянки



Основным пигментом хлоропластов является хлорофилл а.

Кроме того, у красных водорослей имеются каротиноиды и фикобилин.

Благодаря такому набору пигментов красные водоросли могут поглощать свет в видимой части спектра.

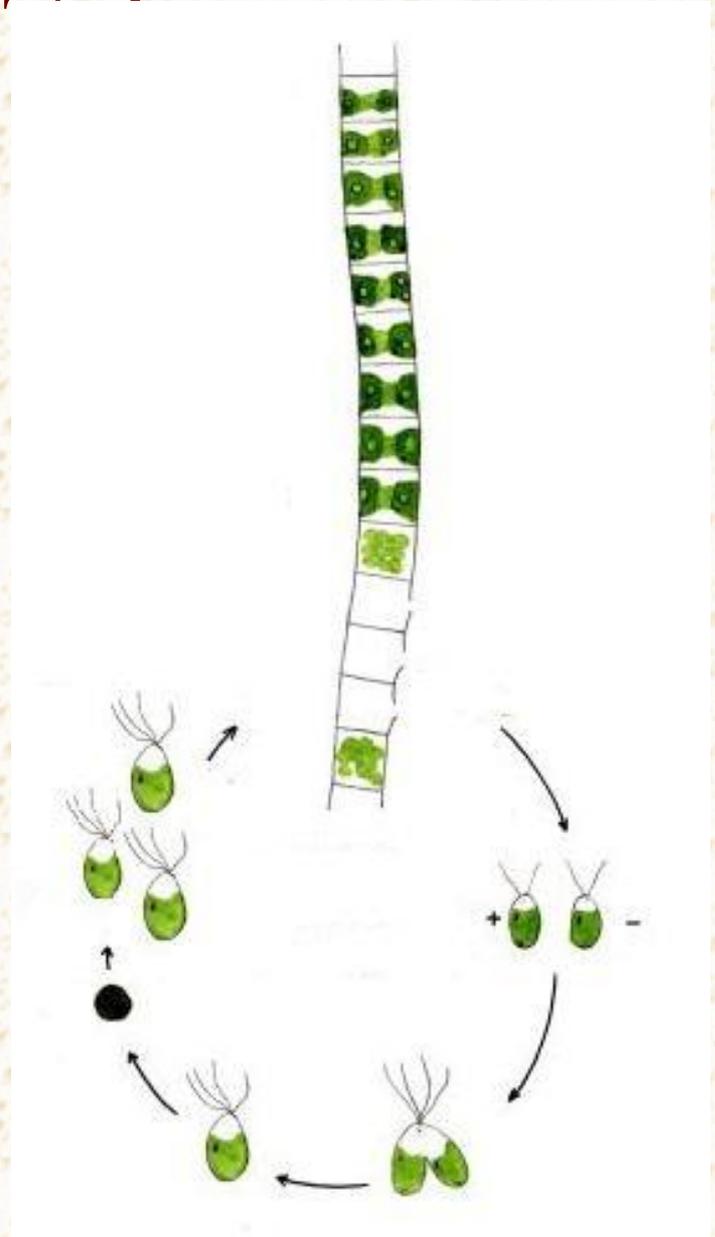
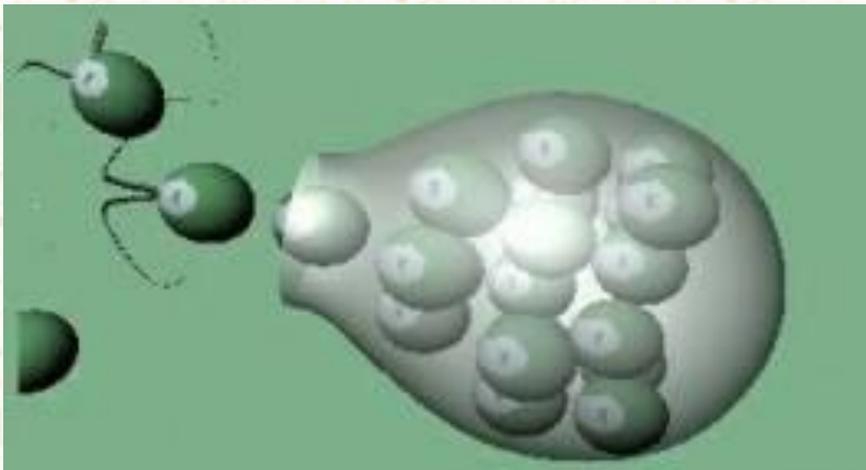
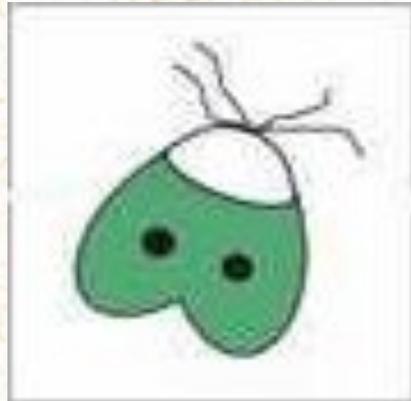


**Фукус**

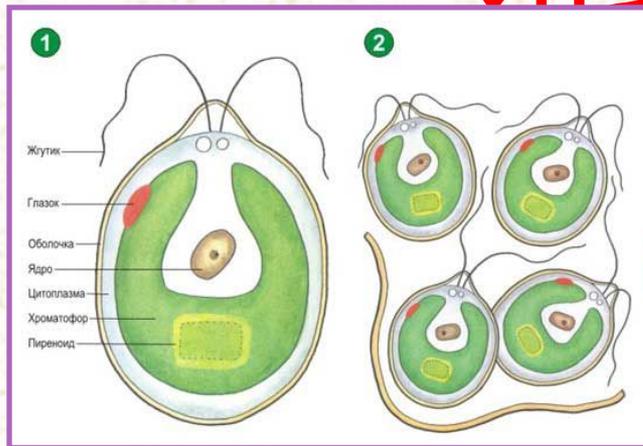


# Размножение водорослей

- Деление
- Вегетативное
- Споровое
- Половое

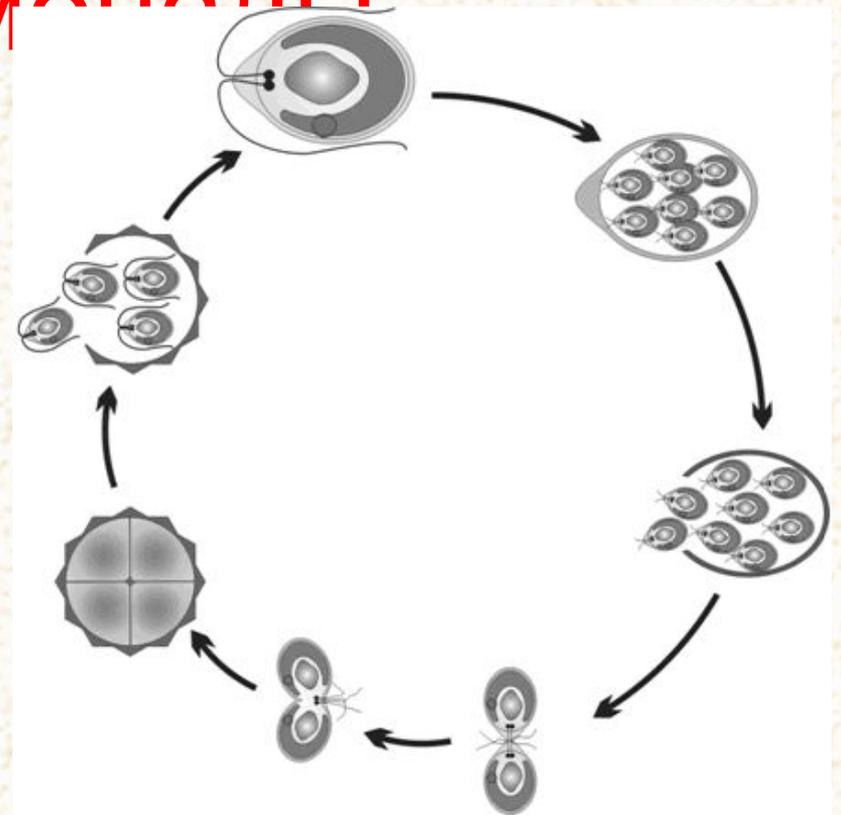


# Цикл развития у ламидомоноиды



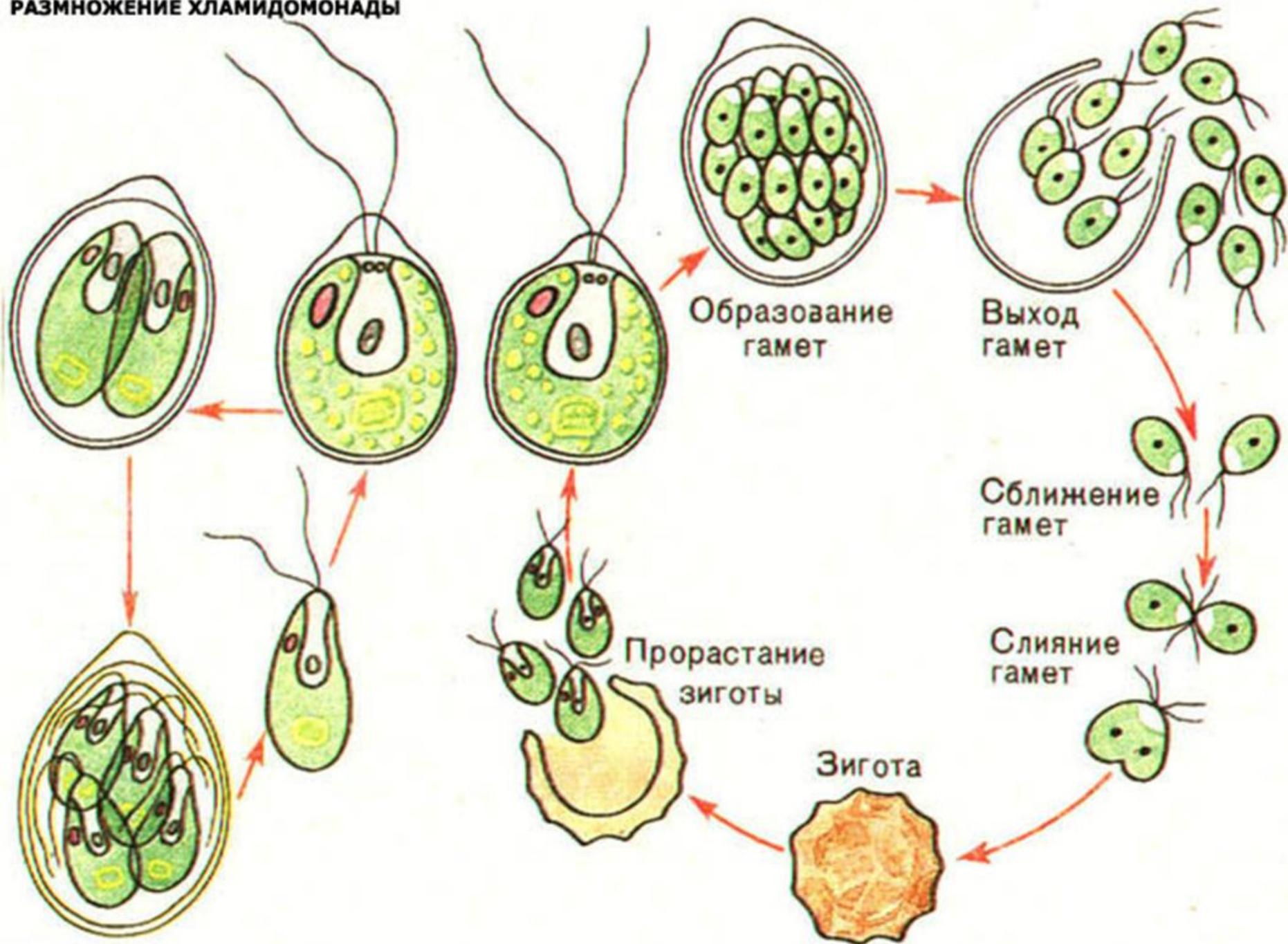
**Бесполое  
размножение  
происходит в  
благоприятных  
условиях.**

**Половое – перед  
наступлением  
неблагоприятных  
условий.**



**В жизненном цикле  
преобладает  
гаметофит.  
Спорофит представлен  
зиготой**

# РАЗМНОЖЕНИЕ ХЛАМИДОМОНАДЫ



# Значение водорослей



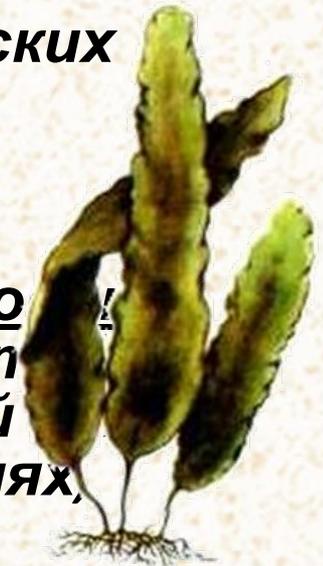
## В природе:

- **обогащают кислородом атмосферу и гидросферу**
- **основной источник органического вещества в водоемах: являются первым звеном в цепи питания мелких водных животных (циклопов, дафний и др. беспозвоночных), а также рыб (толстолобик, амур).**
- **участвуют в самоочищении естественных и сточных вод**
- **индикаторы загрязнения и засоления водоемов**
- **участвуют в круговороте кальция и кремния в почвообразовании**
- **повышают плодородие почв, благодаря своей способности к азотфиксации.**
- **продукты жизнедеятельности водорослей, накапливаясь в больших количествах, приводят к**

# Значение водорослей

## Для человека:

- Служат удобрением, идут на корм скоту.
- Некоторые водоросли используются в пищу человеком (хлорелла, спирулина, носток, ламинария).
- Служат источником йода и  $\beta$  - каротина. Из морских водорослей добывают студенистые вещества: агар-агар
- Чрезмерное развитие водорослей («цветение» водоемов) вызывает нежелательное последствие: придает неприятный вкус и запах, делает ее непригодной для использования в пищевых и хозяйственных целях, приводит к замору рыб.



[www.killies.com](http://www.killies.com)

# *Maxi*



***Мхи*** -  
***высшие***  
***листолюбельные***  
***многолетние***  
***растения***



Назовите органы  
МХОВ



Какое поколение преобладает в  
жизненном цикле мхов?



Какие виды мхов вы знаете?



# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- ✓ Имеет стебель и листья.

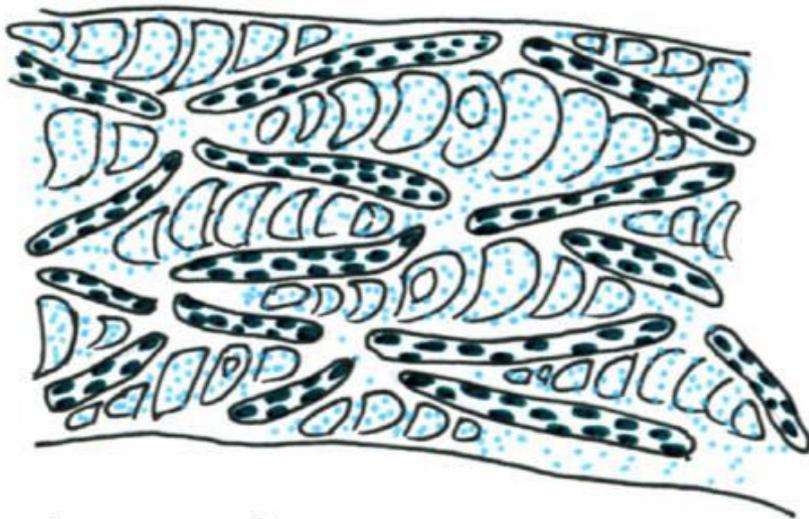
*Эти органы названы так условно, так как их строение отличается от строения стебля и листа других высших растений.*

- ✓ в стебле имеются только зачатки проводящей ткани.
- ✓ Корней у мхов нет, их функцию выполняют ризоиды.

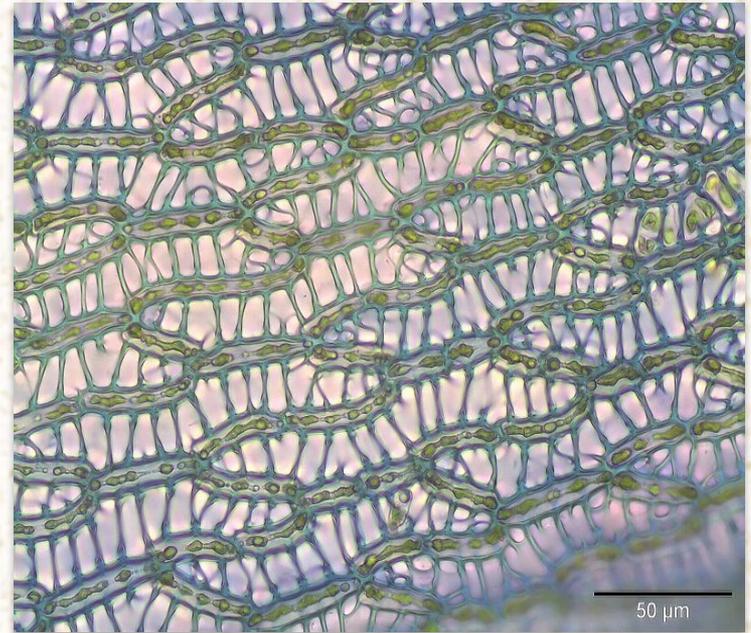
*Ризоиды представляют собой выросты внешнего слоя клеток, могут быть одноклеточными и многоклеточными. Они выполняют функции корней: поглощение воды и питательных веществ, закрепление растения в почве. От настоящих корней ризоиды отличаются по своему строению: они состоят из одинаковых клеток и не имеют проводящей ткани. В связи с этим ризоиды не могут обеспечить почвенное питание крупному растению, поэтому размеры мхов невелики.*

- ✓ В цикле развития мхов преобладает гаметофит.  
*(Это основное отличие моховидных от других высших растений).*
- ✓ Оплодотворение осуществляется в присутствии воды.  
*(во время дождя или обильной росы).*
- ✓ Общее число видов мхов составляет около 25 тыс.
- ✓ Развитие зиготы происходит очень медленно (несколько месяцев или лет) Споры прорастают в

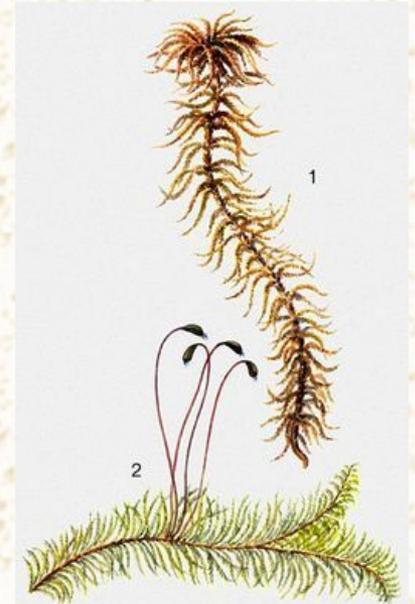




В сложенном листе сфагнума помимо клеток, имеющих хлоропласты, принимают участие мертвые пустые «клетки-бочки» с толстыми оболочками и порами. Они занимают до 2/3 поверхности листа и способны поглощать и удерживать большое количество воды.



- У мхов отсутствуют специализированные проводящие ткани.
- Наряду с зелеными живыми клетками в составе стебля и листьев содержатся крупные пустые клетки с отверстиями в оболочках, заполненные воздухом (**водосборные клетки**). Во время дождя они впитывают огромное количество воды, что вызывает переувлажнение и заболачивание земель, на которых поселяются мхи.



# Кукушкин лен или зеленый мох



Кукушкин лён

- Гаметофит многолетний, самостоятельно живущий.
- Спорофит однолетний, паразитирующий на гаметофите.
- Обитает в сырых местах под пологом ели или сосны.
- Стебли прямостоячие, неветвистые, высотой 15-30 см.
- Имеют ризоиды.
- Растение двудомное.
- Кукушкин лен способен впитывать воду в количестве в 4 раза превышающим его собственный вес.

# Сфагнум

## или белый мох

- **Сфагновые мхи растут преимущественно на болотах.**
- **Стебельки ветвистые, усажены мелкими листьями.**
- **Ризоидов у сфагнума нет, воду и минеральные соли сфагнум впитывает всей поверхностью тела.**
- **Сфагнум способен впитывать воды в 25-30 раз больше собственного веса.**
- **В сухом состоянии сфагнум имеет беловатый цвет, что обусловлено наличием большого числа пустых клеток.**
- **Растение однодомное.**



# Сфагну



**М**

*Сфагнум содержит вещество сфагнол, препятствующее развитию гнилостных бактерий.*

**Известно много случаев, когда при торфяных разработках находили неразложившиеся трупы людей и животных.**

**Так в Англии был найден провалившийся в болото несколько веков назад закованный в латы рыцарь вместе с лошадью.**

# Цикл развития МХОВ



**В цикле развития мхов преобладает гаметофит.**

✓ Спорофит самостоятельно не существует, развивается и всегда находится на гаметофите, получая от него воду и питательные вещества. Таким образом, спорофит паразитирует на гаметофите.

✓ Спорофит представлен коробочкой на ножке, нижняя часть которой превращена в гаусторий (присоску). С его помощью спорофит получает питательные вещества от гаметофита. В коробочке образуется спорангий, в нем созревают споры.

✓ В благоприятных условиях из спор вырастают тонкие зеленые ветвящиеся нити - протонемы. На нити образуются «почки», которые дают начало новым

# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ МХА

ГАМЕТОФИТНОЕ  
ПОКОЛЕНИЕ

ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

Женский  
гаметофит

Мужской  
гаметофит

Антеридий

Архе-  
гоний

Спермий

Яйце-  
клетка

Мужские половые  
органы

Женские половые  
органы

Коробочка,  
накрытая  
колпачком

Зрелый  
спорофит

Спорофор

Крышечка

Коробочка

Молодой спорофит

СПОРОФИТНОЕ  
ПОКОЛЕНИЕ

Протонема с  
почками

Споры

Прорастающие  
споры

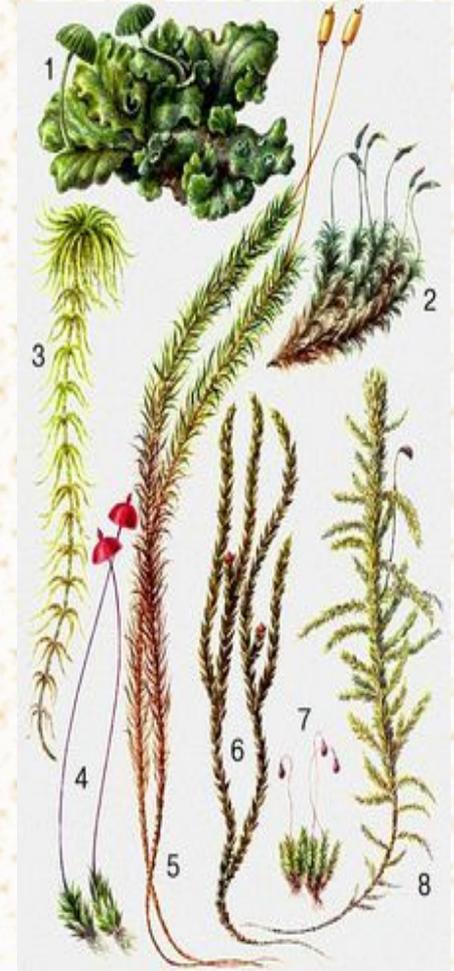
МЕЙОЗ



# **В** **природе:**

## **Значение мхов**

- **Являются пионерами заселения необжитого субстрата.**
- **Участвуют в создании особых биоценозов, особенно там, где почти сплошь покрывают почву (тундра).**
- **Моховой покров способен накапливать и удерживать радиоактивные вещества.**
- **Играют большую роль в регулировании водного баланса ландшафтов, так как способны впитывать и удерживать большое**



# Значение мхов

## Для человека:



- Могут ухудшать продуктивность сельскохозяйственных земель, способствуя их заболачиванию.
- Предохраняют почву от эрозии, обеспечивая равномерный перевод поверхностного стока вод в подземный.
- Некоторые сфагновые мхи применяются в медицине (в качестве перевязочных средств при необходимости).
- Сфагновые мхи — источник образования торфа.

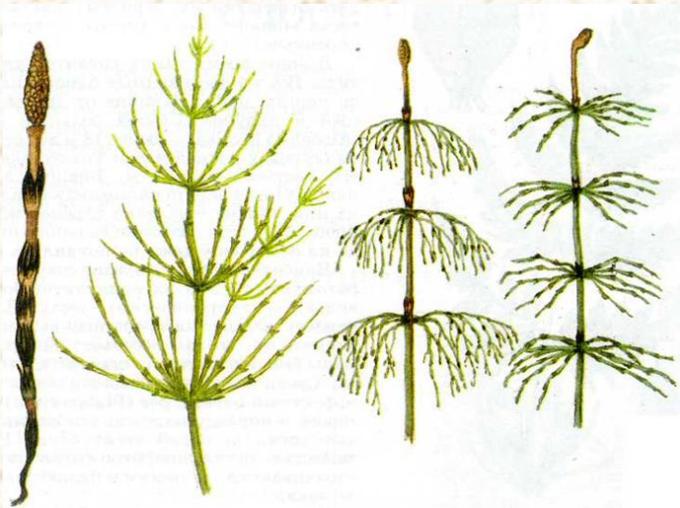
# Торф

- это топливо,
- удобрение,
- стройматериал,
- подстилка скоту;
- сорбент для очистки редких металлов;
- сырье хим. промышленности: этиловый и метиловый спирт, парафин, воск, деготь, фенол и др.

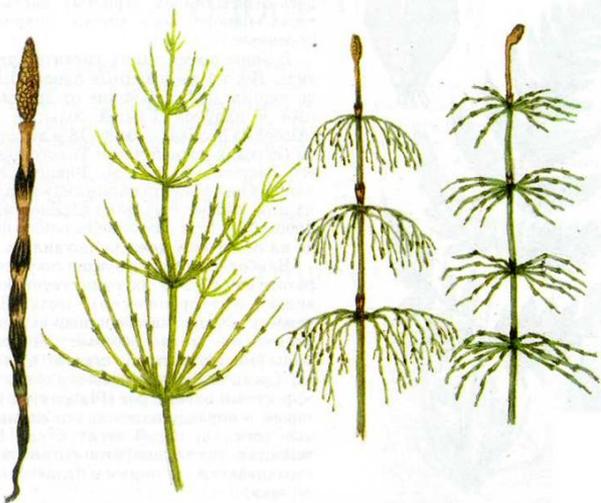
# Хвощи



- Назовите органы хвощей
- Какое поколение преобладает в жизненном цикле хвощей?
- Какие виды хвощей вы знаете?

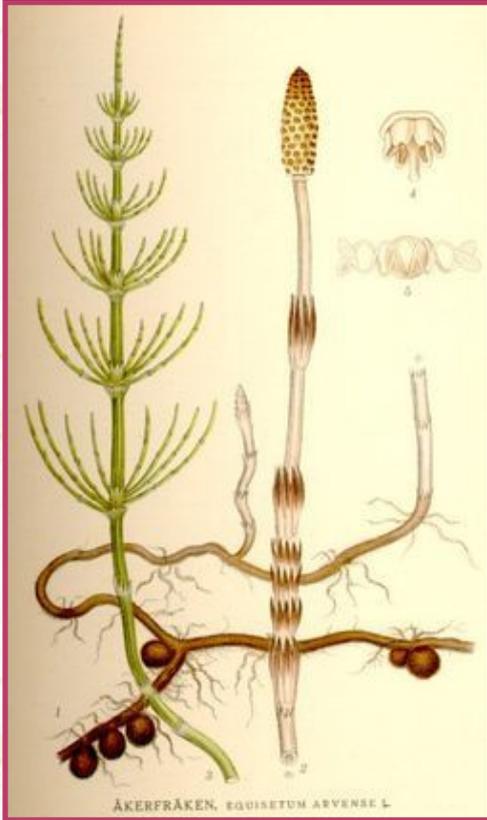


# Хвощи



- **Современные хвощи** – многолетние травянистые растения с жестким стеблем и хорошо развитым подземным корневищем. От корневища отходят придаточные корни.
- Характерна членистость побегов. На стеблях в узлах мутовки ветвей и мелких чешуевидных листьев.
- Хвощи растут на полях, в лесах или около водоемов обычно на участках с влажной почвой (сохранилось всего около 30 видов).
- На полях, где живут хвощи, почва нуждается в известковании.

# Хвощи



- **Питание автотрофное** – хлорофилл содержится в хлоропластах зеленых клеток **летних побегов**.
- Весной на корневищах вырастают побеги, которые заканчиваются спороносными колосками со спорами.
- Из спор вырастают заросток - разнополые гаметофиты – половое поколение.
- Оплодотворение происходит в воде.
- Из зиготы развивается зародыш. Из которого формируется летний побег.
- Он фотосинтезирует, запасает вещества, которые накапливаются в корневище и клубеньках. Осенью побег отмирает.

**В цикле развития хвощей преобладает спорофит.**

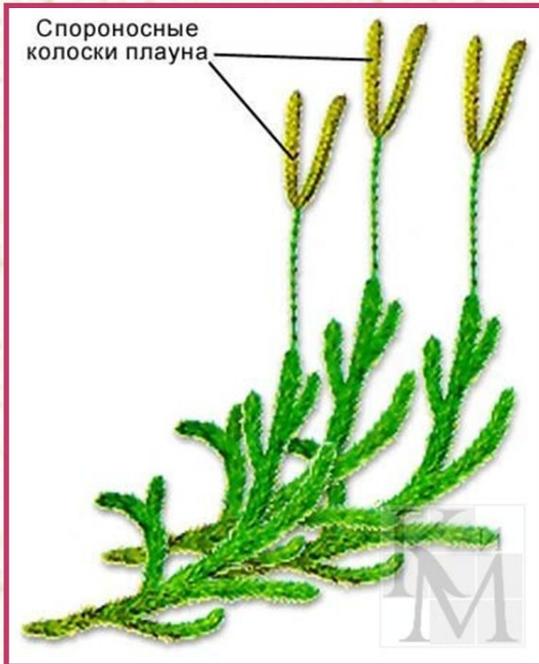
# Хвощи

- Известно около 20-30 современных видов хвощей.
- Летние побеги хвощей используются как мочегонное средство. Хвощ полевой – злостный сорняк.
- Космополит, распространённый практически по всему земному шару. Злостный и трудно искоренимый сорняк.



# Плауны

- ✓ Плауновидные – ползучие вечнозеленые травы, произрастающие в хвойных лесах.
- ✓ Их листья обычно мелкие и чешуевидные.
- ✓ Подземные побеги корневищного типа с придаточными корнями.



**В цикле развития  
плаунов  
преобладает**

# Плауны

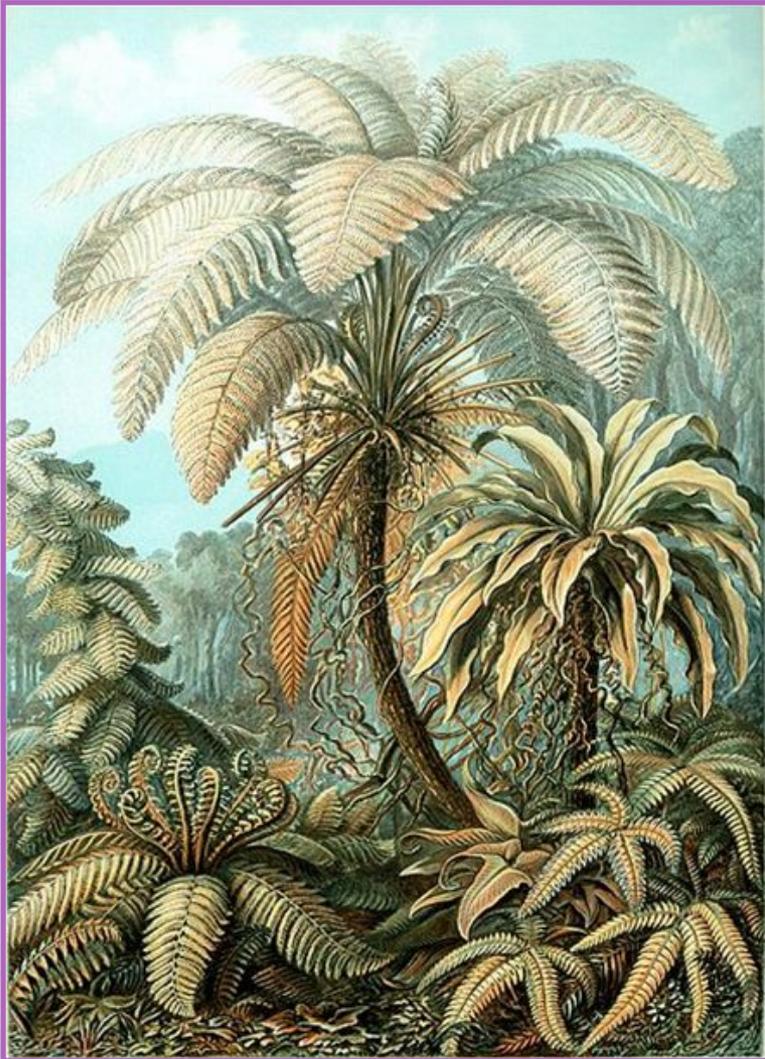
- Годовой прирост от 1 до 4 см
- Плауны не поедаются животными.
- Издавна используются лишь споры плаунов, содержащие невысыхающее масло. Их применяют в медицине в качестве детской присыпки (натуральный тальк).
- Иногда споры плауна используют при фасонном литье для обсыпания стенок моделей, чтобы отливаемая деталь впоследствии легко



*Отдел  
Папоротниковидные*



# Папоротники



- Папоротники - отдел высших споровых растений.
- Имеют древнее происхождение. Возникли в **девоне**;
- в **карбоне** *древовидные папоротники* вместе с ископаемыми плаунами и хвощами господствовали в растительном покрове Земли.
- Ныне насчитывается более 10 тыс. видов папоротников.

# Папоротники



- Назовите органы папоротников
- Какое поколение преобладает в жизненном цикле папоротников?
- Что представляет собой спорофит?
- Чем представлен гаметофит?
- Почему папоротники произрастают только во влажных местах??

# Папоротники



- **Папоротниковидные** – одна из наиболее древних групп высших растений.
- Стебель короткий, находится в почке.
- В стебле хорошо развита проводящая ткань.
- Имеются придаточные корни.
- Встречаются папоротники травянистые, древовидные, лиановые, водные, папоротники-эпифиты.

# Листья папоротников - вайи

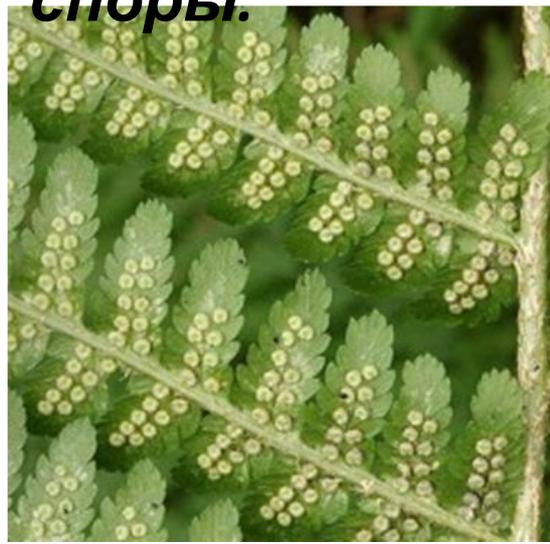
- Листья вырастают из почек корневища и разворачиваются над поверхностью почвы. Они обладают верхушечным ростом. Молодые листья папоротника свернуты улиткообразно.
- Листья достигают больших размеров: от нескольких миллиметров до 30 м.
- Лист имеет черешок и пластинку разной формы (простую, перистую, дважды или многократно перистую и т. д.).
- Листья выполняют две функции: фотосинтеза и спороношения.



# Размножение папоротников

На нижней стороне листа или по его краю расположены спорангии, у большинства папоротников они сгруппированы в компактные кучки – сорусы.

В спорангиях созревают многочисленные споры.



# Размножение папоротников

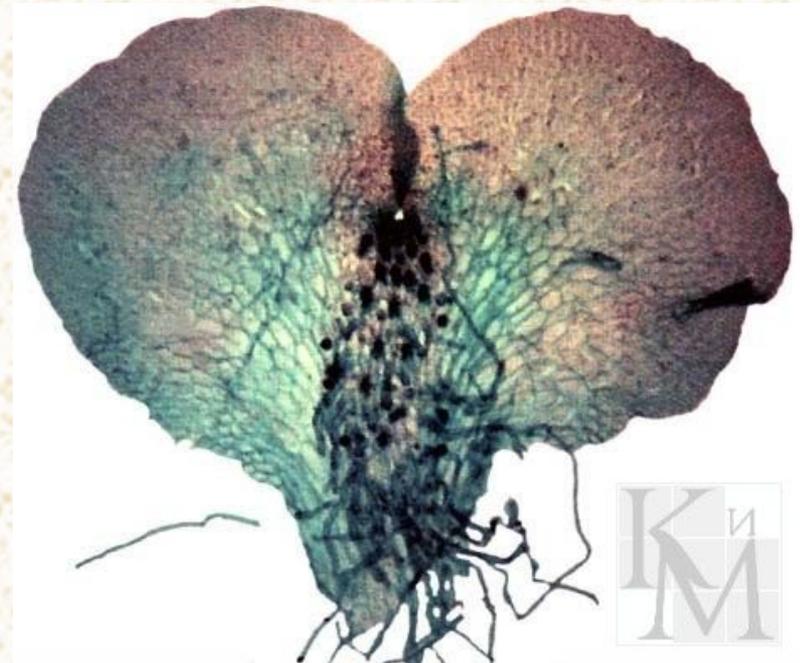
*На влажной почве споры папоротника прорастают в маленькую сердцевидную пластинку величиной до 1 см.*

*Она прикрепляется к почве ризоидами и называется заросток.*

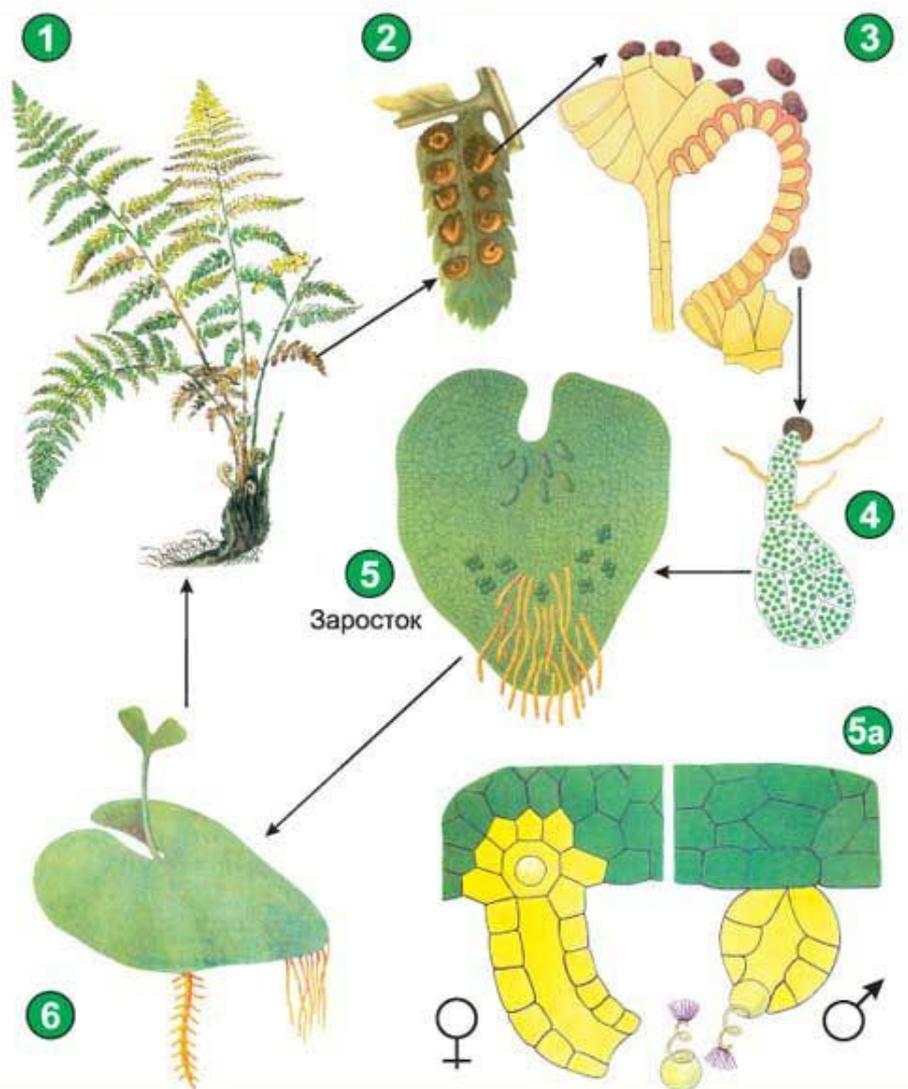
*В дальнейшем на нем образуются мужские и женские половые органы - антеридии и архегонии, в которых созревают гаметы.*

**Для оплодотворения необходима капельно-жидкая среда.**

**Заросток - гаплоидная стадия развития папоротников**



# Цикл развития папоротников



- В жизненном цикле чередуется бесполое и половое поколение – спорофит и гаметофит.
- В цикле развития преобладает диплоидное поколение - спорофит.
- Гаметофиты надземные, зелёные и быстро созревающие. Они обычно имеют вид маленькой зелёной пластинки сердцевидной формы

# Значение папоротников

- *Звено пищевых цепей многих лесных сообществ.*
- *Многие папоротники очень декоративны и используются для украшения жилищ и в оранжереях.*
- *Молодые проростки широко используют в пищу.*
- *Корневища папоротника мужского ядовиты и служат источником лекарственного сырья.*

