

оболочка

цитоплазма

ядро

митохондрия

рибосомы

лизосома

аппарат Гольджи

хлоропласт

хромопласт

эндоплазматическая
сеть

плазмодесма

микротрубочки

крахмальное зерно

вакуоль

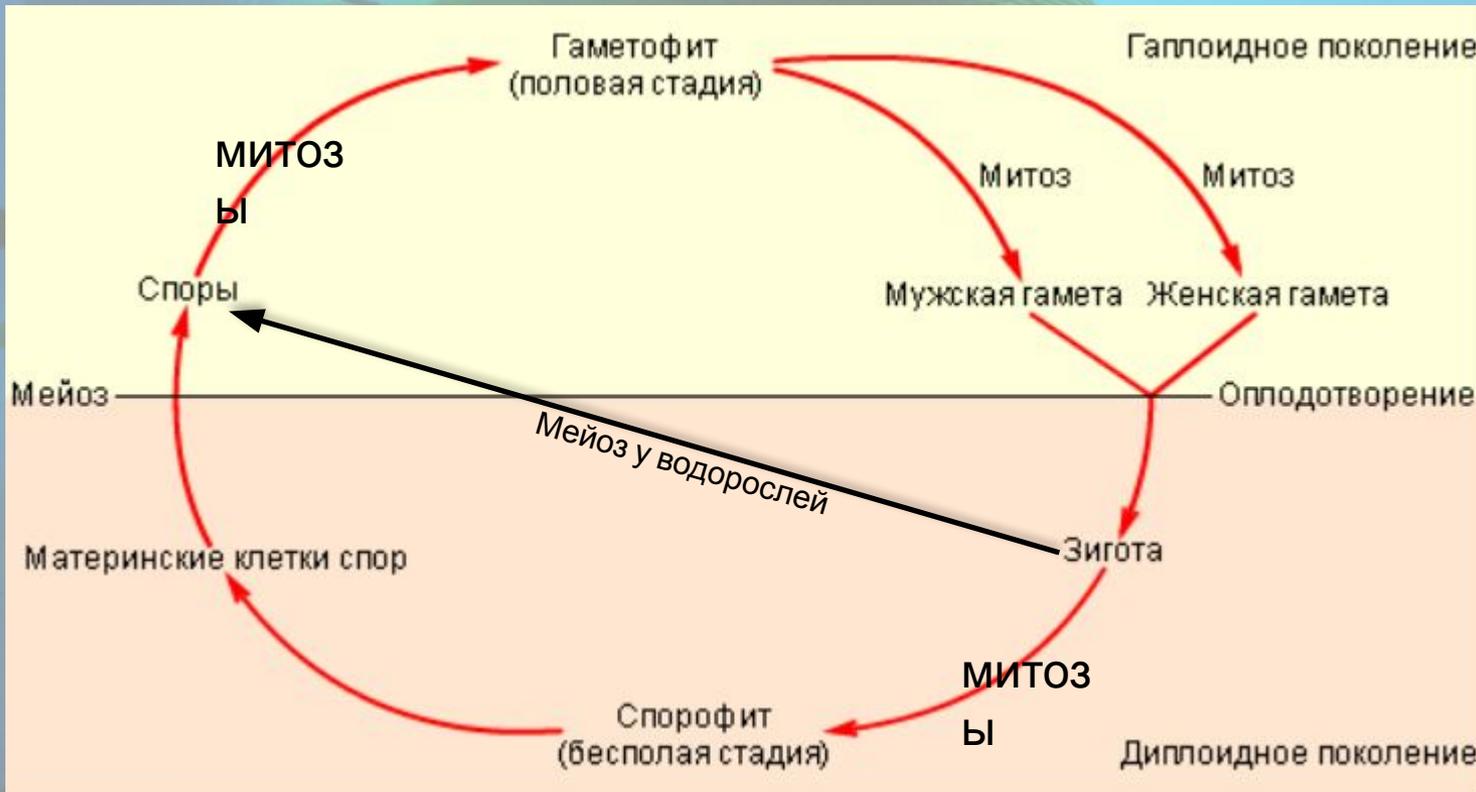
Царство растения

Хромо- и хлоропласты относятся к пластидам (двумембранным органоидам с пигментами), но хромопласты содержат не хлорофилл, а красные или желтые каротиноиды

Плазмодесмы - цитоплазматические мостики между клетками

Вакуоль - хранение р-ра глюкозы

Чередование поколений у растений



1 набор хромосом (1n)

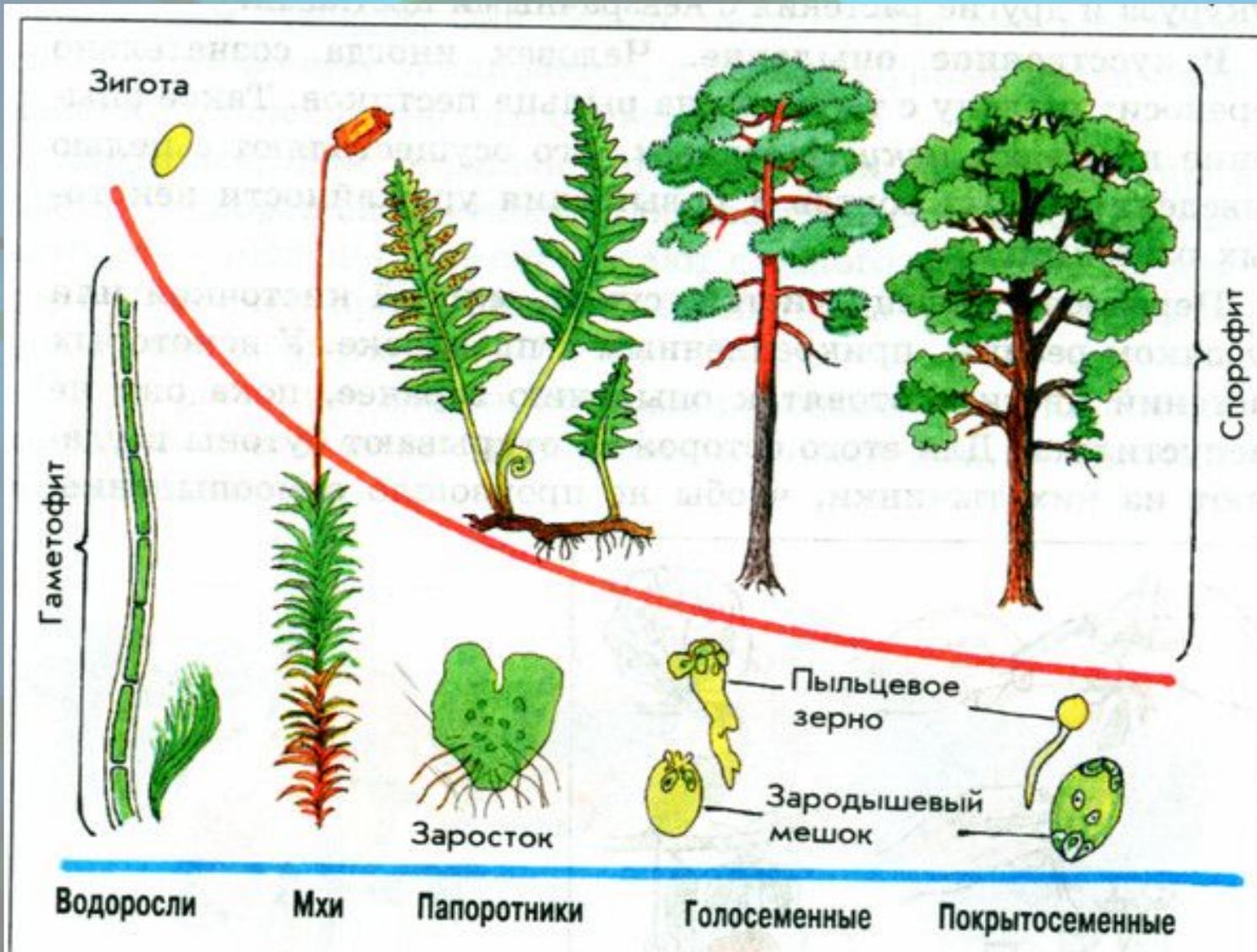
2 набора хромосом (2n)

Женский половой орган гаметофита = архегоний.
Мужской = антеридий

Митоз – это способ эукариотического деления, при котором в дочерних клетках сохраняется родительское число хромосом

Мейоз – это способ деления, при котором число хромосом уменьшается вдвое

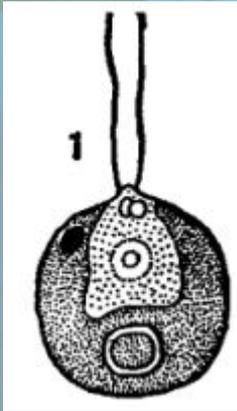
Эволюция жизненного цикла растений



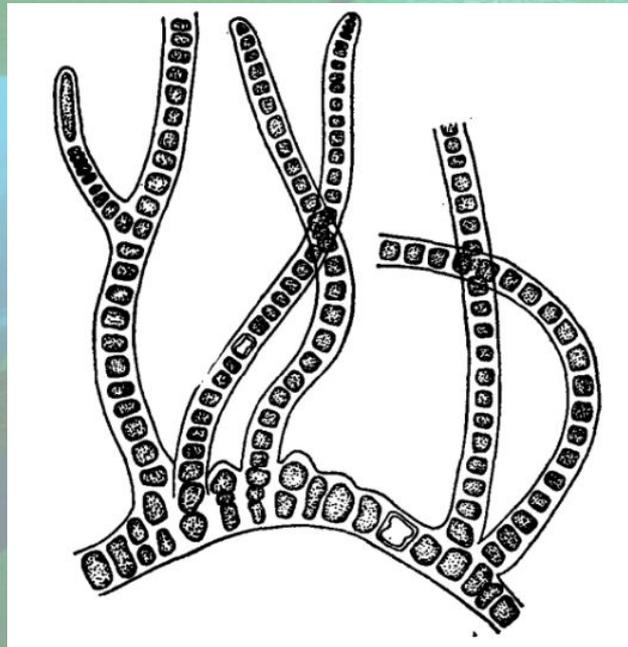
Стрела
времени

Подцарство низшие растения (**водоросли**) – те, у кого нет тканей и органов.

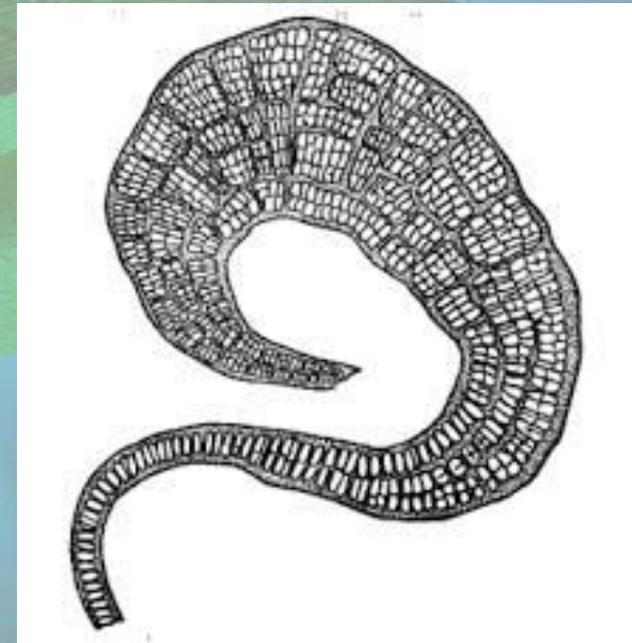
Бестканевое тело = **таллом** или **слоевище** из одинаковых клеток, за исключением половых и прикрепительных (ризоидов)



Одноклеточный таллом



Нитевидный таллом



Пластинчатый таллом (лишь один слой клеток!)

Настоящая ткань должна быть трехмерной!

Отдел Зелёные водоросли

Пресноводны
е

Колониальны
е:

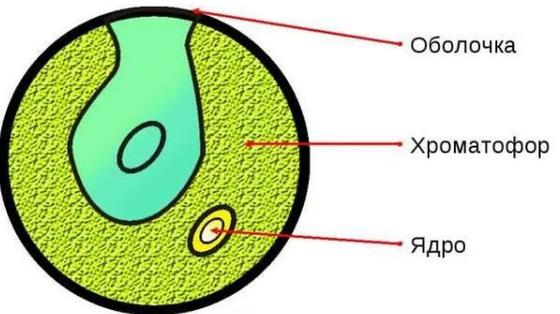
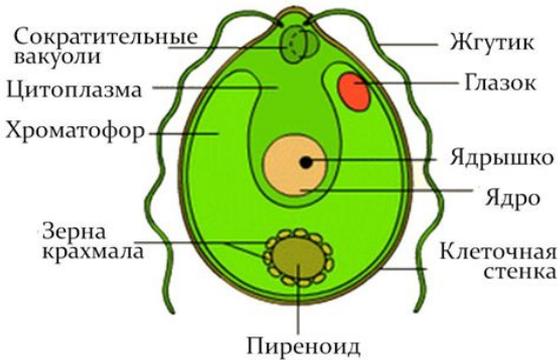
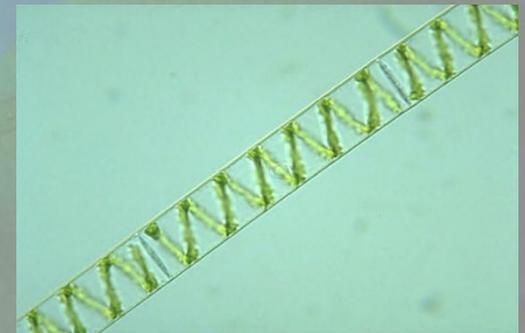
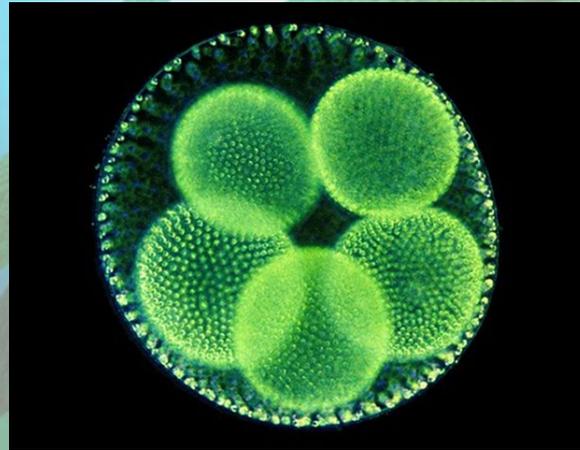
Вольвокс

Многоклеточны
е

1. Улотрикс
2. Спирогира

Одноклеточные:

1. Хламидомонада
2. Хлорелла



Примечания к предыдущему слайду:

Глазок хламидомонады = **стигма**, для **фототаксиса**, т.е. реакции плыть к свету (вообще *таксис* – это реакция одноклеточного плыть куда-то; например сперматозоиды плывут к яйцеклетке по *хемотаксису*)

Хлоропласт водорослей часто называют *хроматофором*

Пиреноид – хранилище пигментов фотосинтеза и крахмала.

Сократительная вакуоль – выделение лишней воды.

Хлорелла питательна, т.к. синтезирует витамины К, В и С, *полноценные* белки из *незаменимых* аминокислот (те, которые животный организм может получить только с пищей), используется как кормовая добавка для скота и для очищения водоемов, т.к. выделяет кислород (роль в биотехнологии)

Другие одноклеточные водоросли вызывают *цветение воды*, снегов, могут жить в почве

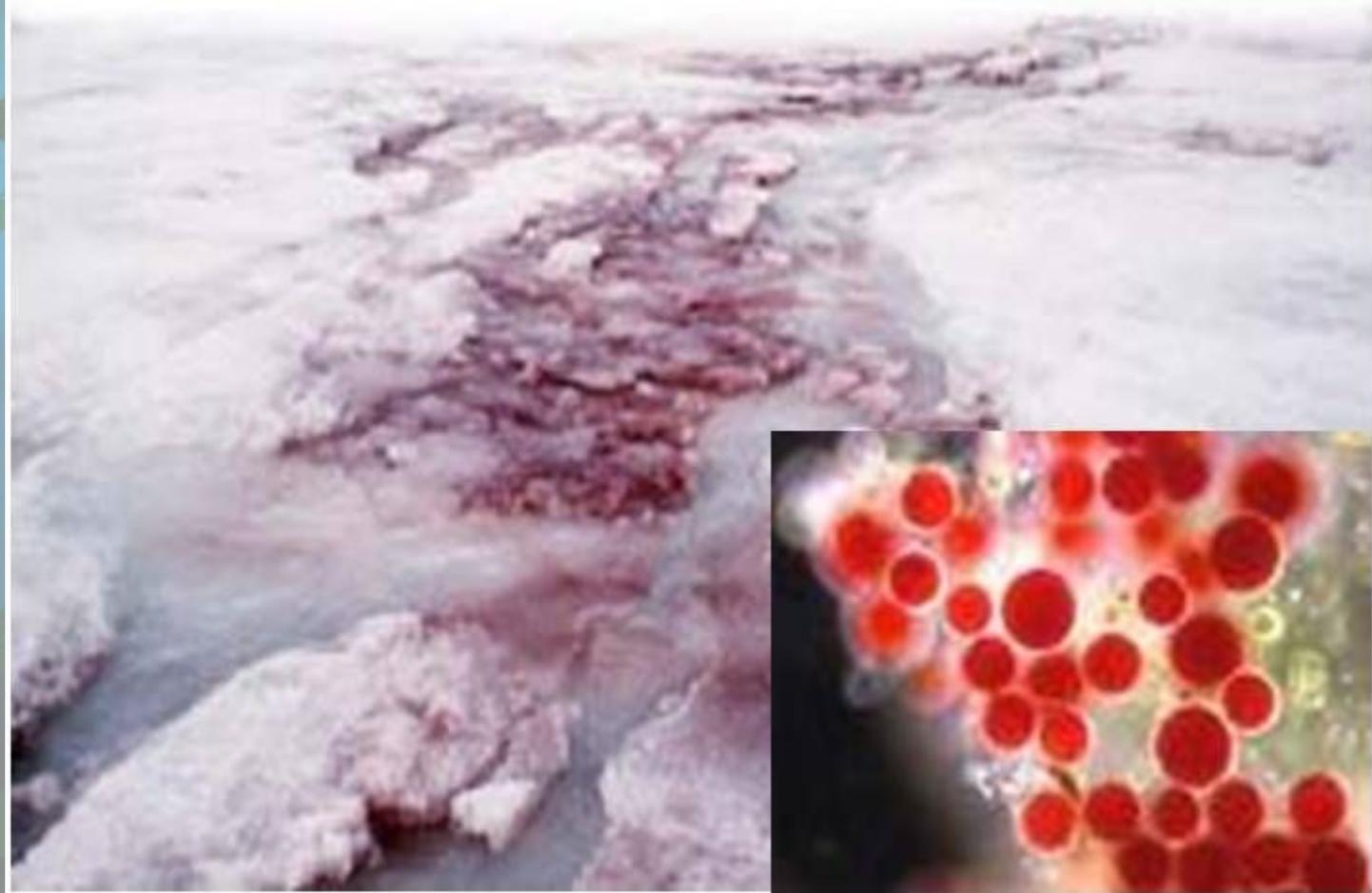
Колония вольвокса – полый шар из одного слоя жгутиковых клеток; внутри мы видим *дочерние* колонии вольвокса. Улотрикс – это обычная тина в пресной воде.

Пресноводные одноклеточные, в отличие от морских (где вода соленая), имеют сократительные вакуоли для удаления избытка воды, т.к. вода интенсивно поступает в их клетку из-за **осмоса**



Вода движется из области с высокой концентрацией своих молекул в область с низкой концентрацией; полупроницаемая мембрана пропускает воду, но не пропускает соль

Красный снег и образующие его водоросли



Аквариумные красивые растения – чаще не водоросли, а высшие цветковые растения; настоящие водоросли, особенно зеленые, довольно невзрачны

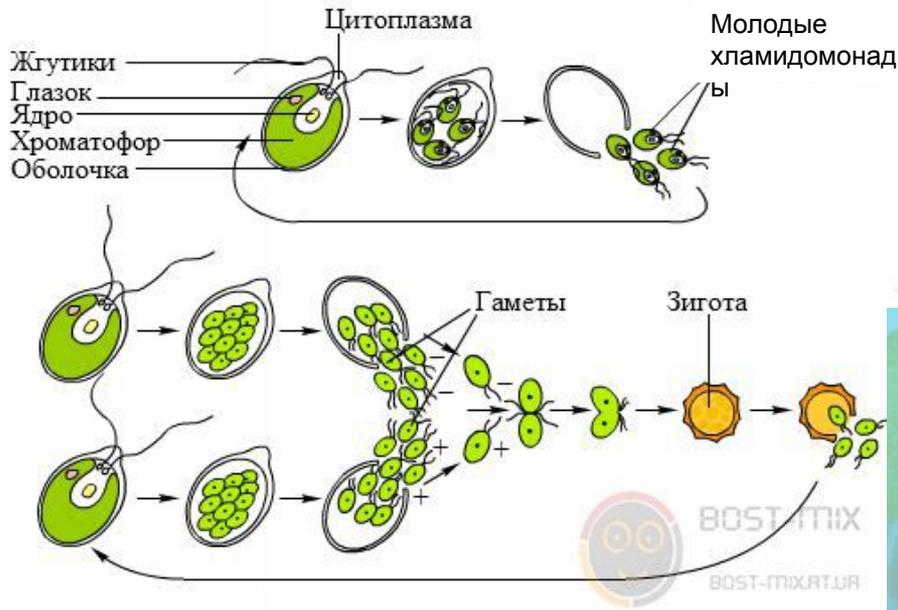
Низшая спирогира



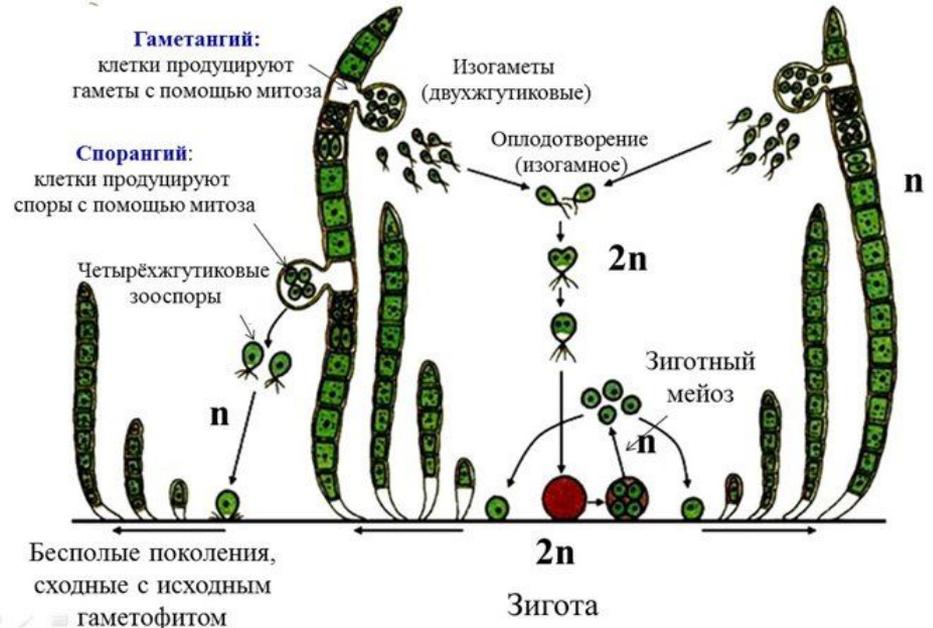
Высшая элодея

Жизненный цикл

Хламидомонады: сверху – вегетативное размножение, снизу – чередование бесполого спорового и полового



Жизненный цикл улотрикса.



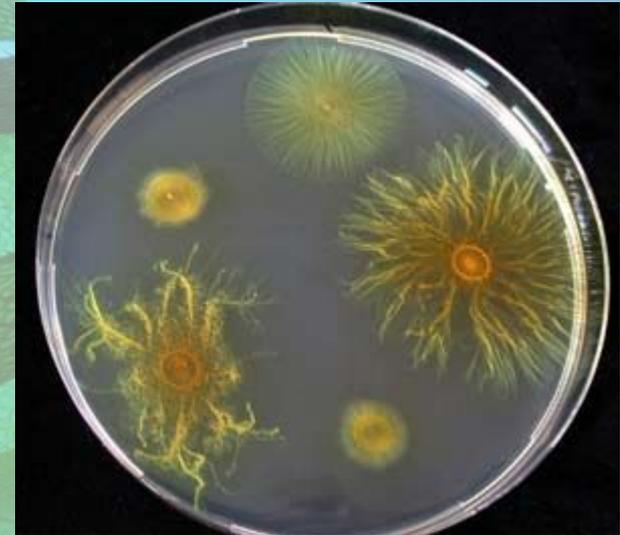
ЗАДАНИЕ: полностью объяснить эти циклы, используя материал слайдов 2 и 3

Отдел Бурые водоросли



- Только многоклеточные, морские
- Таллом примитивных форм – однорядная или многорядная нить, высокоорганизованных – расчленён, может достигать нескольких десятков метров в длину.
- Прикреплены чаще к субстрату *ризоидами*, похожими на корни нитями клеток (см нитчатый таллом на слайде 2)
- Типичный представитель – **ламинария** (морская капуста), поедается человеком
- Применение: **агар** (твёрдый компонент питательной среды в микробиологии для выращивания бактерий, а также загуститель в пищевой промышленности), сырьё для получения **иода**.





Порошок агара смешивают в воде с питательным бульоном, расплавляют в микроволновке, заливают в чашку Петри. Он застывает, и получается твердая питательная среда, на которой удобно выращивать низшие грибы и колонии бактерий

Гигантская водоросль - Макроцистис

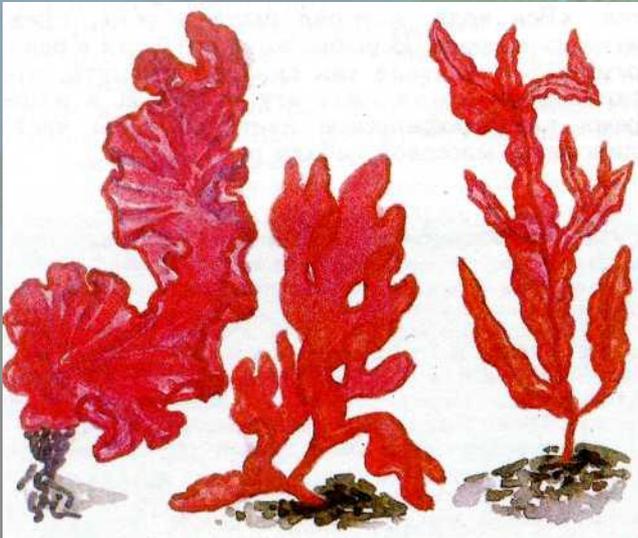
Родственник Ламинарии. Самая длинная водоросль: её таллом может достигать 60 метров в длину (по некоторым источникам от 60 до 213 метров).



Отдел Красные водоросли (багрянки)



- Все многоклеточные, морские донные
- Прикреплены к субстрату *ризоидами*, похожими на корни нитями клеток (см нитчатый таллом на слайде 2)
- Вместо хлорофилла в пластидах красных водорослей много цветных пигментов *каротиноидов*, особенно красных (окраска цветов и плодов высших растений)
- Применение: пища морских животных и + сырьё для получения **агара**

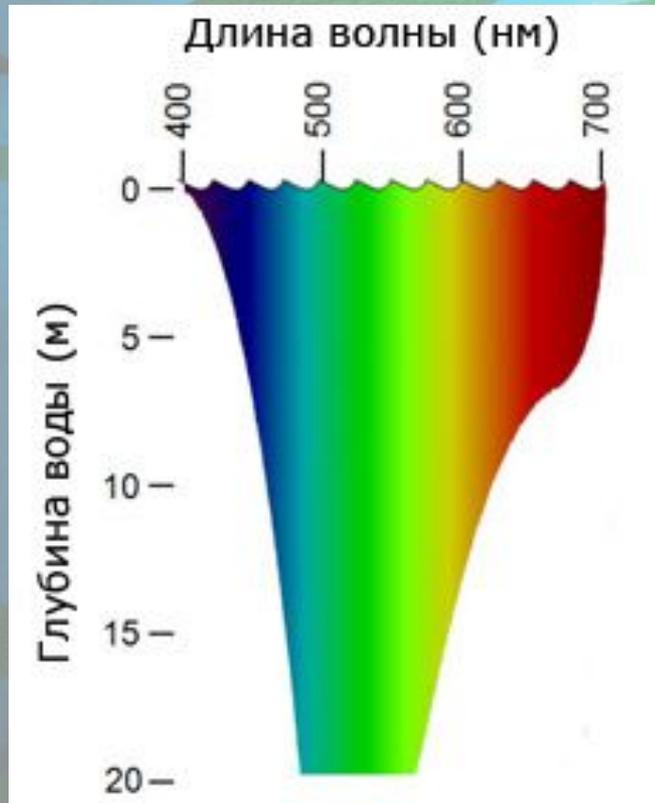


Порфира например

Красные водоросли – наиболее глубоководны
(до 200 м).

Тело обладает тем цветом, который оно
отражает от себя

Вопрос: зачем же этим водорослям красные
каротиноиды, а не зеленый хлорофилл?

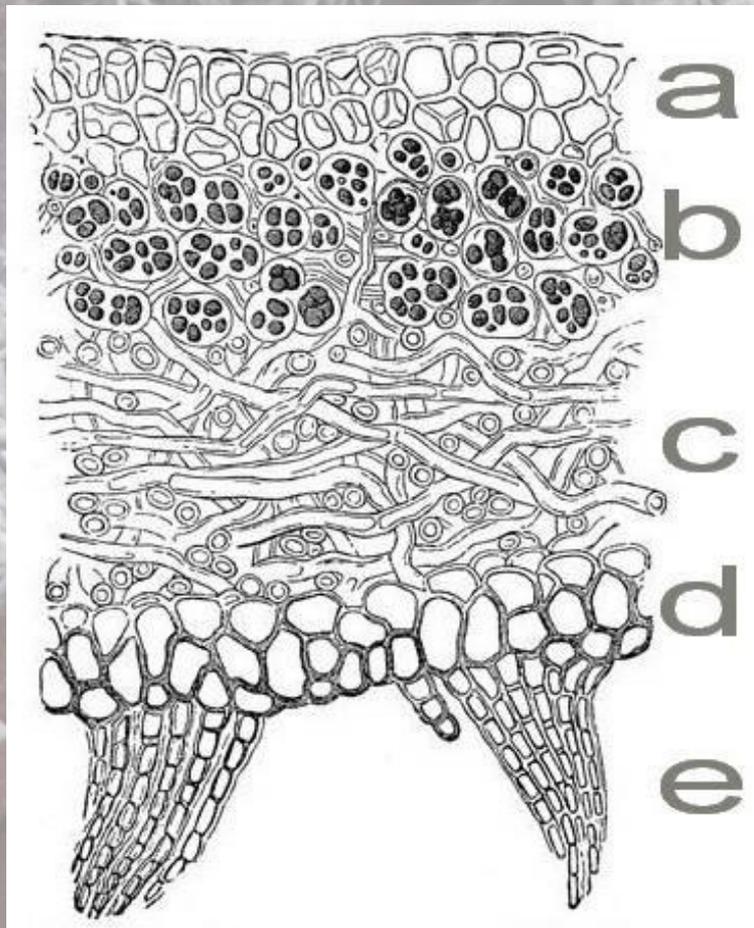


Лишайники



- Симбиоз высшего гриба и фотоавтотрофного организма (зеленой одноклеточной водоросли или цианобактерии)
- Тело – таллом (слоевище)
- Функции гриба: защита водоросли от пересыхания, повреждений, обеспечение её водой (всасывает из воздуха) и минеральными солями (расщепляет субстрат лишайниковыми кислотами).
Функции водоросли: создание органических веществ фотосинтезом
- Очень нетребовательны, медленно растут, переносят высыхание, почва не нужна!

Строение лишайника



А, D – наружный и внутренний корковые слои (гифы гриба)

В – клетки водрослей

С – гифы гриба

Е – выросты нижней коры – *ризоиды* – *гифы* для прикрепления к субстрату

Три группы лишайников по форме тела

1) Накипные



Имеют вид налётов или корочек, плотно срастающихся с субстратом (часто корой дерева)

2) Листоватые



Имеют форму пластинок («листочков»), крепящихся к субстрату пучком гиф

3) Кустистые



Имеют форму стволиков, лент, срастаются с субстратом основанием (**ягель** = «олений мох», для прокорма северных оленей в тундре)



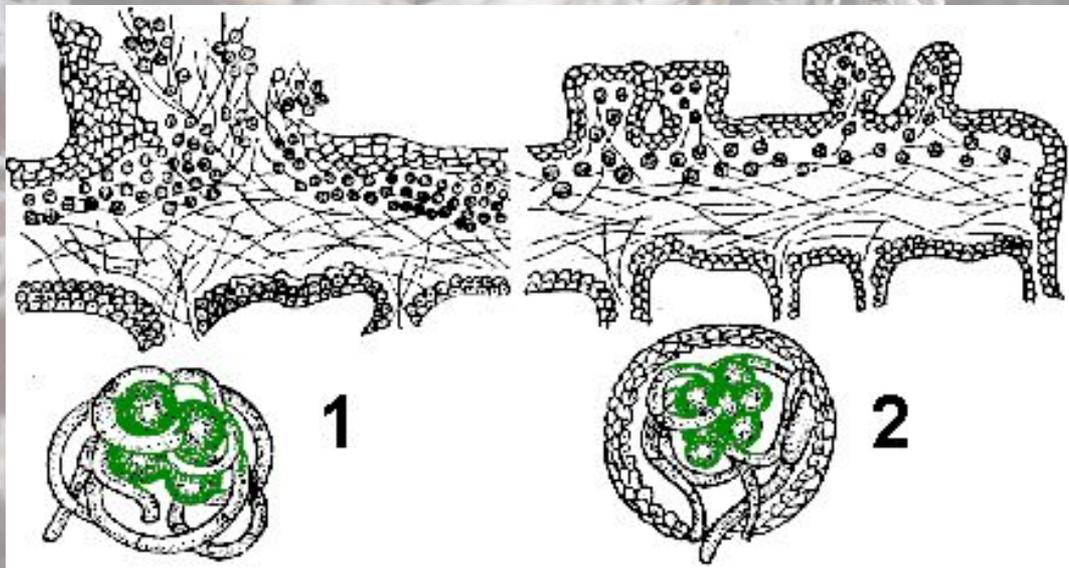
Тундра – природная зона с многолетней мерзлотой в почве и скудной растительностью



Размножение лишайников

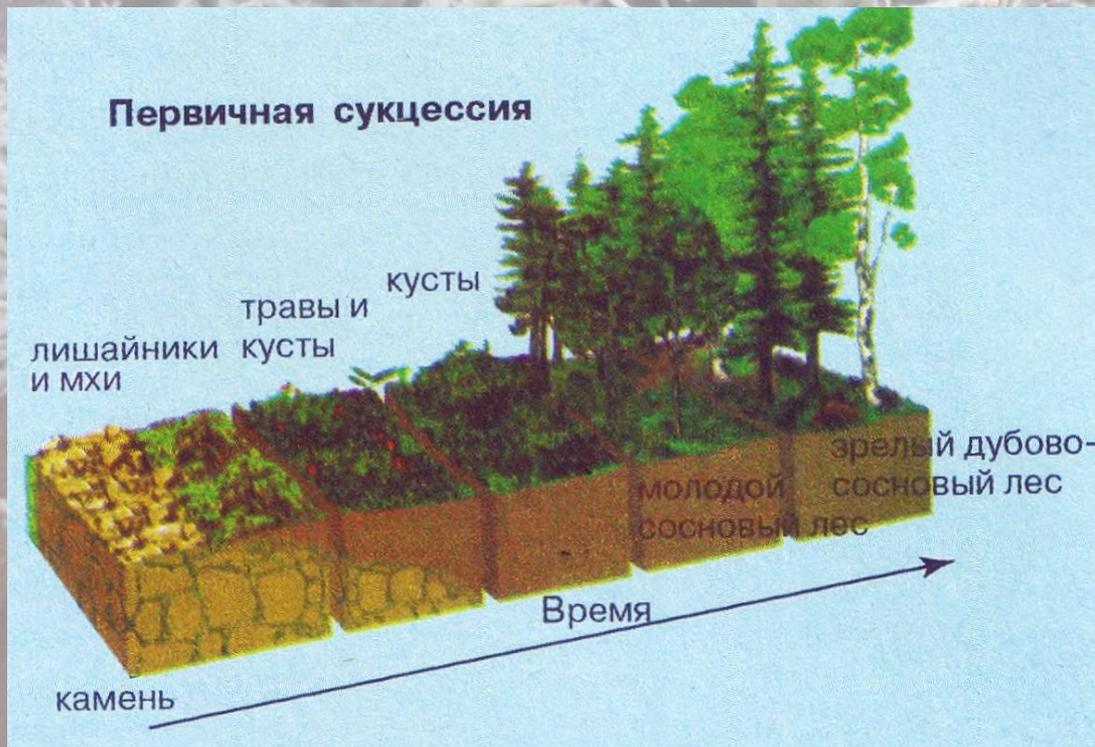
Так как лишайник – это два организма, то размножаться в нем может каждый из них!

- Гриб и водоросль размножаются преимущественно спорами (по отдельности)
- Вегетативное размножение лишайника в целом: кусками слоевища
- Вегетативное размножение лишайника в целом: клетки водоросли, обернутые гифами гриба и распространяющиеся ветром
- Более редко: половое размножение гриба и водоросли по отдельности



Экологическая роль лишайников

- Глобальная: пионеры растительности, заселяющие ранее безжизненные участки земли (т.к. они наиболее нетребовательны), и образующие самый первый тонкий слой почвы из частично разрушенного ими субстрата, где уже может укорениться следующая волна растительных поселенцев.



- Для человека: биоиндикаторы чистоты воздуха (всасывают воду из воздуха и очень поэтому чувствительны к его чистоте!)

Первичная сукцессия – это появление и смена растительных сообществ на ранее безжизненной территории (вторичная – в итоге пожара или иного катаклизма)