

Щитовник – папоротник



Маршанция – печеночный
МОХ

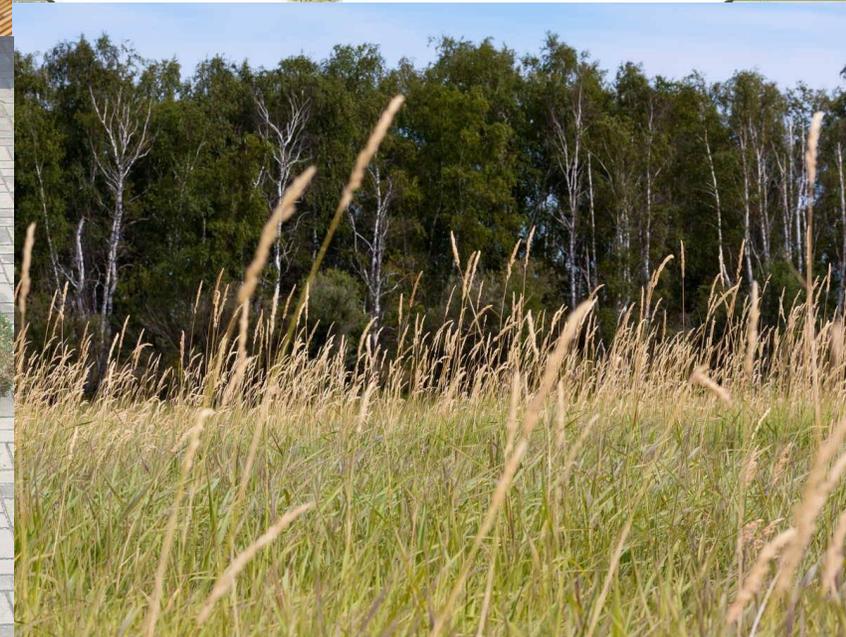
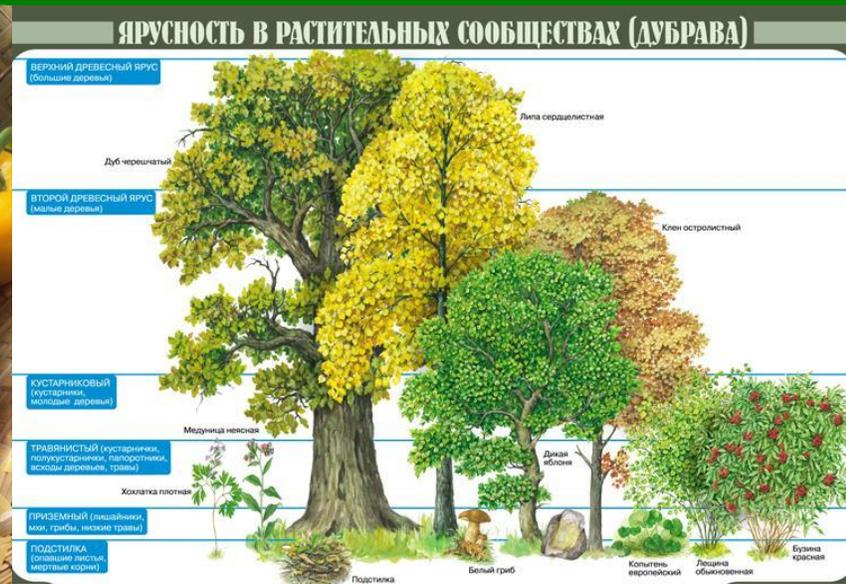


Суккулент



Общая характеристика царства

- Многообразие форм
- Организация сообществ
- Широкое распространение
- Продукция ОВ в биосфере
- Огромное значение для человека: пищевое, кормовое, фармакология,



Жизненные формы растений

- **Травянистые** Надземная часть на зиму отмирает
- **Кустарнички** Стволики
- **Кустарники** Стволы (несколько)
- **Древесные** Ствол (один)



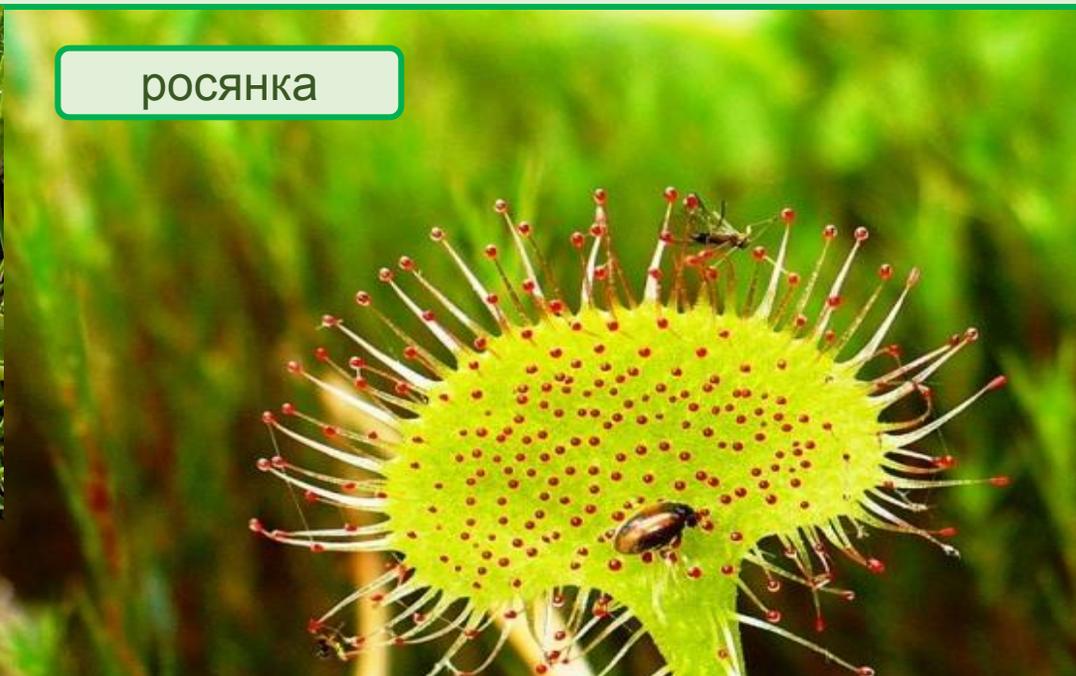
- Стелющиеся
- Лианы
- Эпифиты
- Подушки
- Водные



Смешанный тип питания (миксотрофы)



жирянка



росянка



мухоловка



непентис



пузырчатка



библис

Паразитический тип питания (паразиты)



раффлезия



Петров крест



Повилика



заразиха



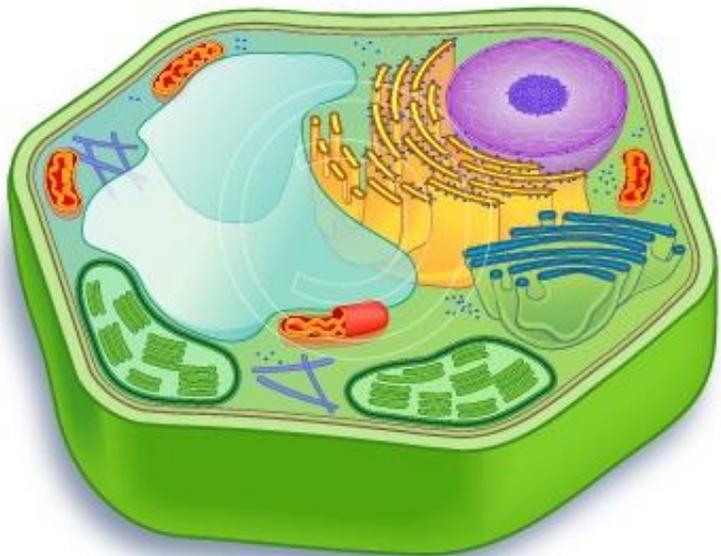
Омела



Гиднора



- Пигменты в хромопластах



- Клетка растений имеет ряд специфических черт организации:



Итого!

- **Эукариоты**
- **Автотрофы (фотосинтез)**
- **Клетка растительная (особенности)**
- **Продуценты в биосфере**
- **Прикрепленный образ жизни**
- **Открытые ростовые системы**
- **Рост в определенных точках**
- **Ветвление**
- **Чередование бесполого и полового циклов**

В отличие от животных:



- Нет костей, мышечной и нервной систем
- Нет специальных экскреторных органов
- Нет иммунной системы
- Гормональная регуляция проста



Известны 6 групп растительных гормонов

- **ауксины** (стимулируют верхушечный рост, регулируют ростовую двигательную активность растений, приток воды и питательных веществ),
- **гиббереллины** (усиливают вытягивание стебля),
- **цитокинины** (регулируют процесс деления клеток, способствуют росту боковых побегов, задерживают старение листьев),
- **абсцизовая кислота** (тормозит все процессы роста),
- **этилен** (стимулирует процессы созревания плодов и опад листьев),
- **брассиностероиды** (стимулируют увеличение размеров повышают устойчивость)



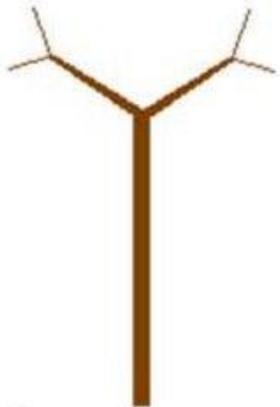
Ветвления побегов

Ветвление необходимо растению для увеличения площади соприкосновения со средой – водной, воздушной и почвенной.

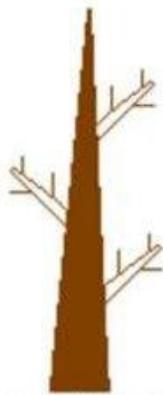
ВЕТВЛЕНИЕ

Верхушечное

Верхушка главной оси растения вильчато (дихотомически) ветвится и дает начало двум осям следующего порядка (споровые и низшие растения).



дихотомическое (плаун)



моноподиальное (ель)

Боковое

От главной оси отходят боковые оси



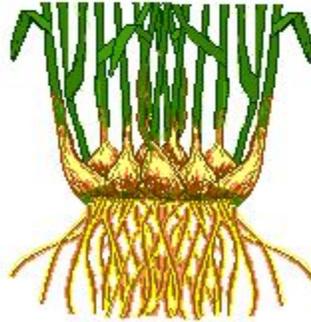
симподиальное (черёмуха)

Моноподиальное

Верхушечная почка растения активна на протяжении всей жизни растения и главная ось имеет неограниченный рост (голосеменные)



Ветвление побега



Кущение

Кущение — образование надземных побегов из узла, расположенного у основания главного побега у растений семейства Злаки и некоторых других растений

Симподиальное – верхушечная почка отмирает или прекращает рост, в то время как боковые побеги усиленно растут.

Раздражимость

Тропизмы – движения, связанные с ростом частей тела растения, вызванные односторонним воздействием фактора среды:

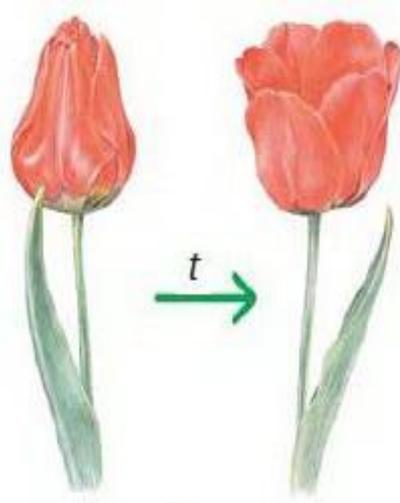
- Фототропизм (свет)
- Хемотропизм (химическое в-во)
- Гидротропизм (вода)
- Геотропизм (земля)

Настии – движения, обусловленные циклом жизни:

- движения лепестков цветка или листьев при смене дня и ночи;
- меньшее раскрытие цветка при пасмурной погоде;
- скручивание растущих листьев



А



Б



В



Г

Экологические группы растений по отношению к свету

Светолюбивые

гелиофиты

- на открытых местах
- ↓
- Приземистые, розетки
 - листья к солнцу!
 - фототропизм
 - раннее цветение



- растения степей, полупустынь, сосна, подснежник...

Тенелюбивые

сциофиты

- нижний ярус лесов
- ↓
- листовая мозаика
 - темно-зеленые крупные листья



- лесные травы, мхи, ель, бук

Теневыносливые

факультативные

гелиофиты

- небольшое затенение
- ↓
- листья матовые, неопушенные

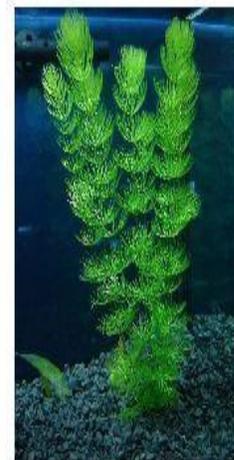


- > во деревьях, эвкалипты

Влажность как экологический фактор

Экологические группы растений по отношению к воде

Водные растения, или гидатофиты



Роголистник

Наземно-водные растения, или гидрофиты



Кувшинка

Растения влажных мест суши, или гигрофиты



Папоротник

Растения умеренно-влажных мест суши, или мезофиты



Тысячелистник

Растения сухих мест суши, или ксерофиты



Кактус

Засушливые или холодные места обитания

- Толстая кутикула листьев
- Восковой налет
- Опушенные листья
- Листья мелкие, иголки, колючки
- Мало устьиц
- Мясистые стебли, листья
- Длинные корни



Влажные и теплые места обитания

- Тонкая кожа листьев
- Цельная крупная листовая пластинка
- Сочные листья
- Много устьиц
- Устьица на верхней стороне листа



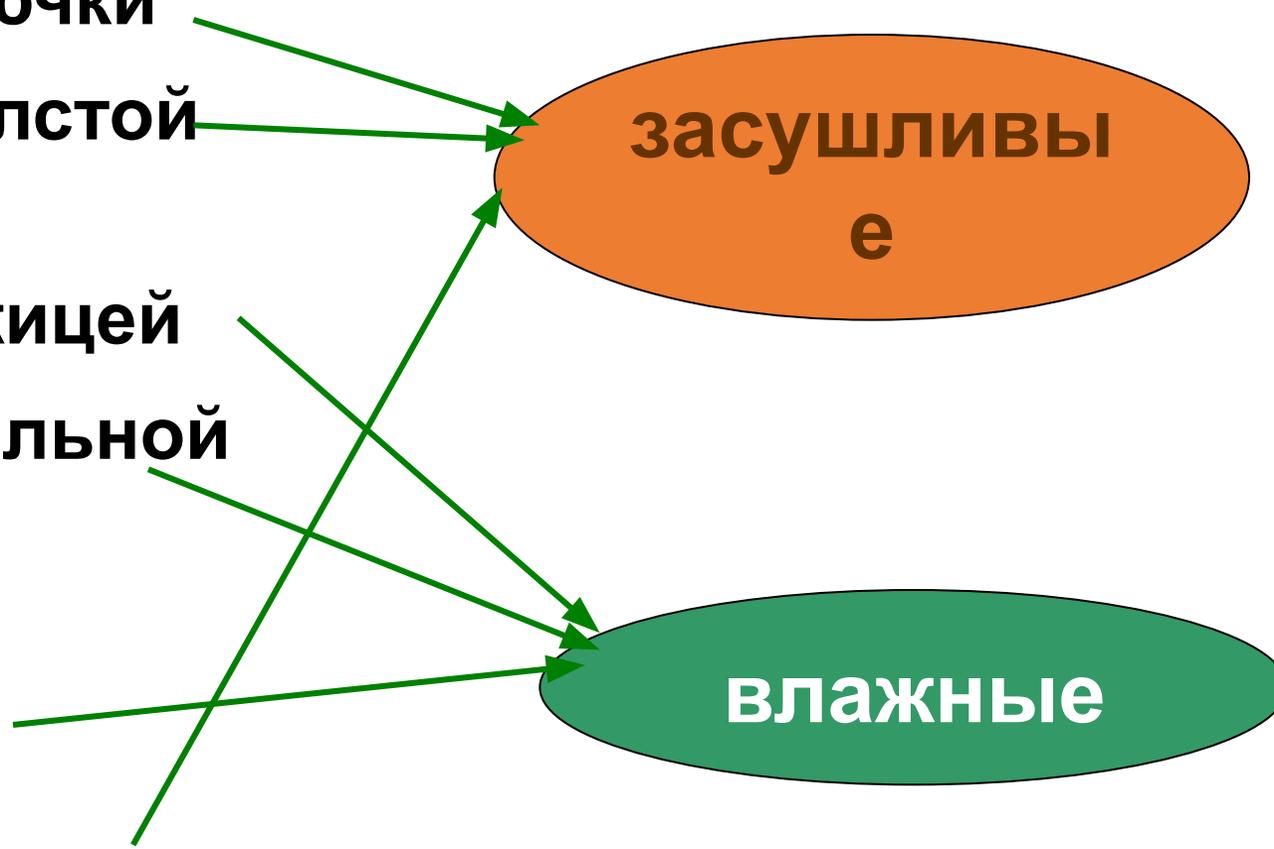
Приспособления листьев

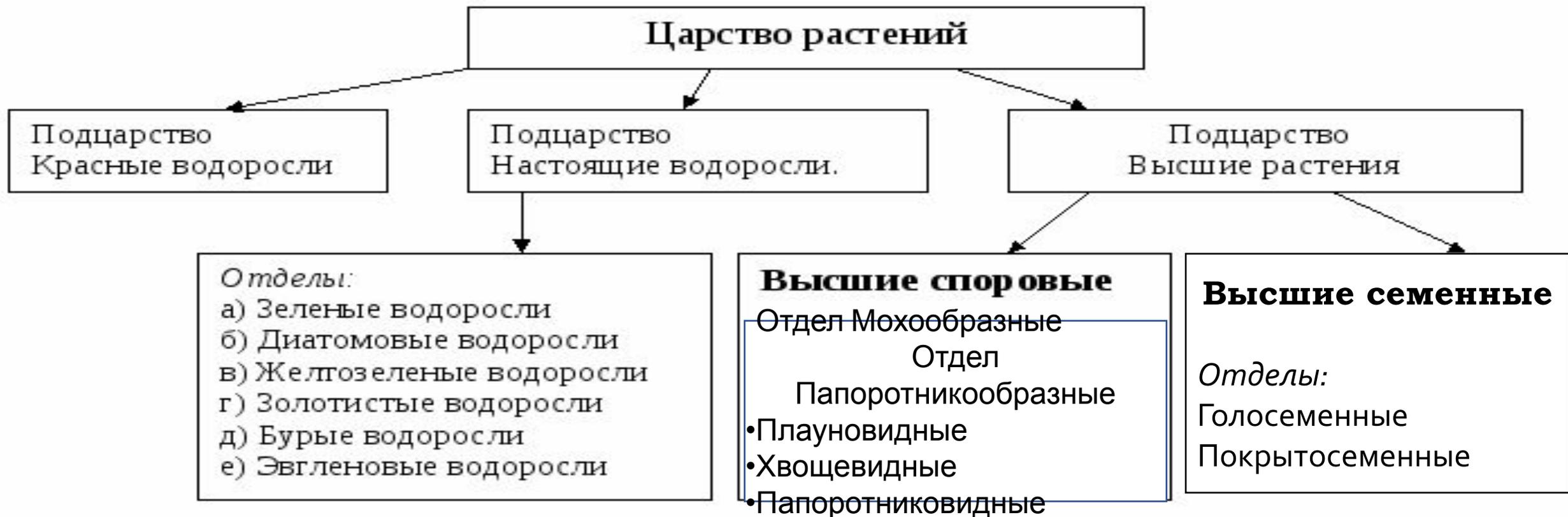
Места обитания

1. листья видоизменены в колючки
2. листья мелкие, покрытые толстой кожицей
3. листья крупные с тонкой кожицей
4. листья крупные, сочные с цельной листовой пластинкой
5. у листьев много устьиц, расположенных на верхней стороне листа
6. листья видоизменены в иголки

засушливые

влажные





Лишайники- это симбиотические организмы, состоящие из автотрофных водорослей и гетеротрофных гифов гриба



Низшие растения

Не имеют тканей и органов

Высшие растения

Имеют ткани и органы

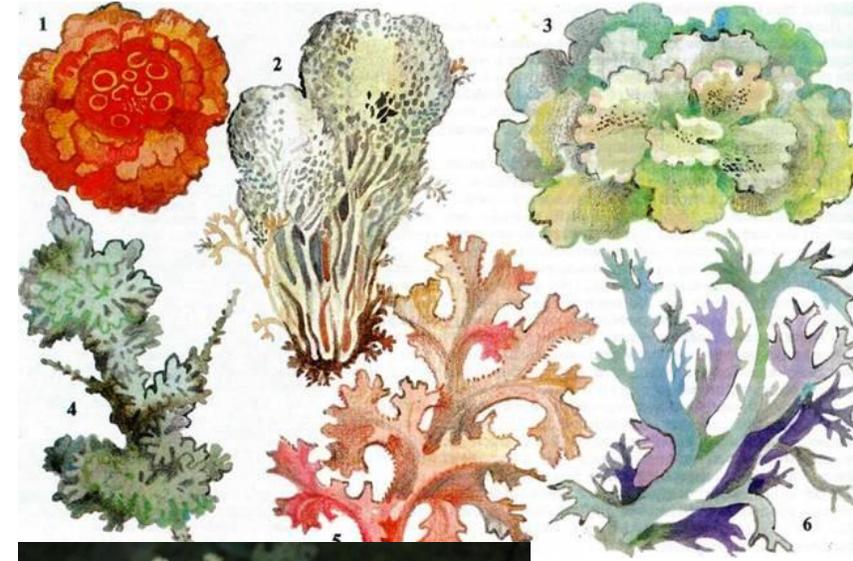
Семя	Спора
Многоклеточное	Одноклеточная
Запас питательных веществ	Нет запаса питательных веществ
Зародыш защищен семенной кожурой	Не защищена
<i>Вывод:</i> семена – более приспособленные к условиям среды органы размножения и расселения растений	

Какие признаки присущи только растениям?

- 1) дышат, питаются, растут, размножаются
- 2) имеют клеточное строение 
- 3) имеют фотосинтезирующую  ткань
- 4) в клетках содержат пластиды
- 5) образуют на свету  органические вещества из неорганических
- 6) растут в течение всей жизни

Лишайники

- Симбиотические ассоциации грибов (аскомицеты и базидиомицеты) и водорослей
- Морфологически и физиологически целостный организм, тело - слоевище
- Фикобионт + микобионт = водоросль + гриб



Ягель

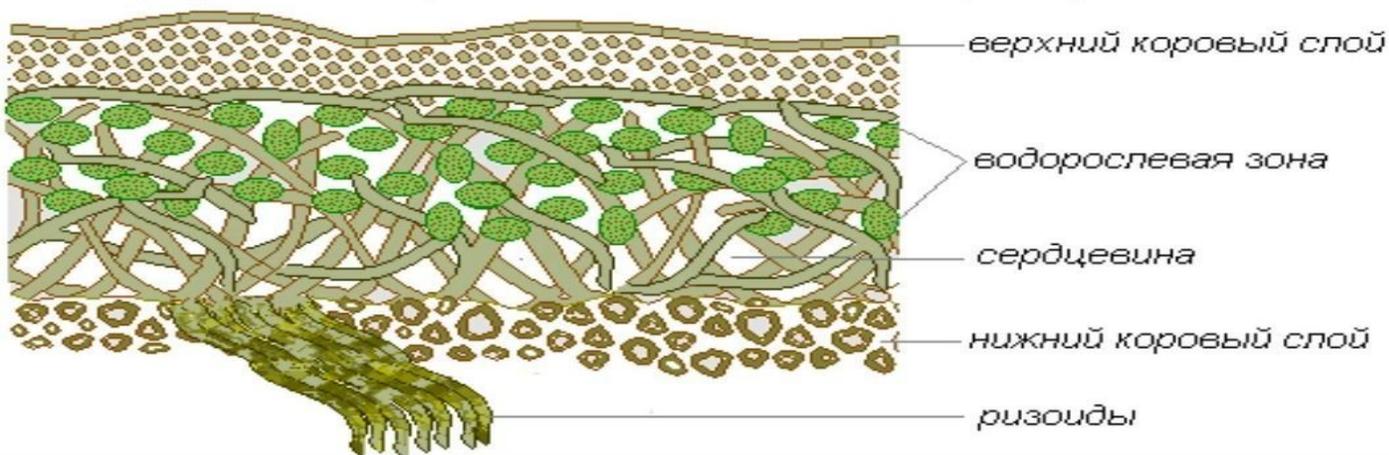


Кладония



Пармелия

Внутреннее строение лишайника гетеромерного типа



- «Двойственная природа» – гетеротрофы и автотрофы в одном
- Лишайники чрезвычайно выносливы
- В состоянии покоя лишайники могут переживать неблагоприятные условия
- Большая лабильность в отношении способов питания
- Способность впадать в состояние анабиоза, обезвоживание
- Гигроскопичны
- Пионеры заселения
- Выделяют антибиотические вещества
- Медленный рост, малые размеры
- Не выносят антропогенного загрязнения



Лишайники



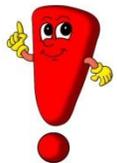
Уснея

- Встречается 3 морфологических типа организации слоевища и 3 класса лишайников:
- накипное
- листоватое
- кустистое



Кладония

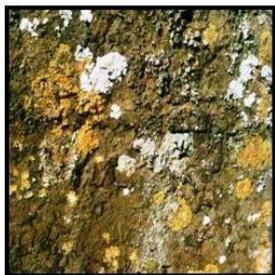




Виды лишайников

Лишайники

Накипные



Листоватые



Кустистые



- Тело лишайников (**таллом**) представляет собой переплетение грибных гиф, между которыми находится популяция фотобионта.
- По внутреннему строению лишайники разделяют:
 - *гомеомерные (Collema)*, клетки фотобионта распределены хаотично среди гиф гриба по всей толщине таллома;
 - *гетеромерные (Peltigera canina)*, таллом на поперечном срезе можно чётко разделить на

Виды лишайников

НАКИПНЫЕ
(ГРАФИС)



ЛИСТОВАТЫЕ
(ПАРМЕЛИЯ)



КУСТИСТЫЕ
(ЭВЕРНИЯ)



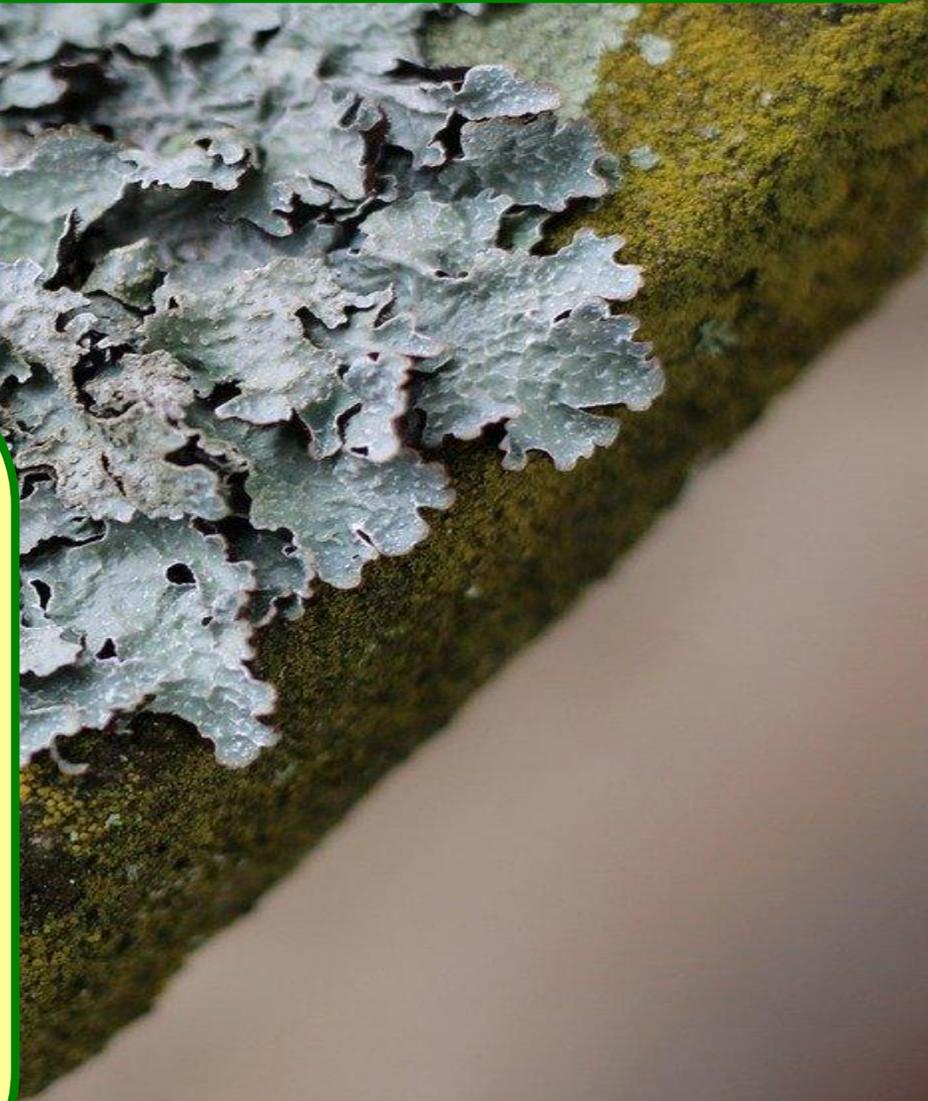
Ягель



Пармелия

Характеристика лишайников - ШАБЛОН ДЛЯ ОТВЕТА

1. **Симбиотические организмы миксотрофной природы (гриб+водоросль)**
2. **Не имеют тканей и органов, тело - слоевище**
3. **Устойчивы во внешней среде, нетерпимы к загрязнению**
4. **Продуцируют антибиотики**
5. **Пионеры заселения**



НИЗШИЕ РАСТЕНИЯ - ВОДОРОСЛИ

- Самые древние
- Не имеют ни корней, ни стеблей, ни листьев
- Обитают в воде или во влажных почвах
- Размножаются спорами
- Есть водоросли одноклеточные и многоклеточные



ВОДОРОСЛИ

Подцарство
Красные

Подцарство Настоящие

Диатомовые

Эвгленовые

Динофитовые

Желто-зеленые

Зеленые

Золотистые

Харовые

Бурые

Одноклеточные

Многоклеточные

Запомнить!

Тело:

таллом=слоевище

Тканей нет

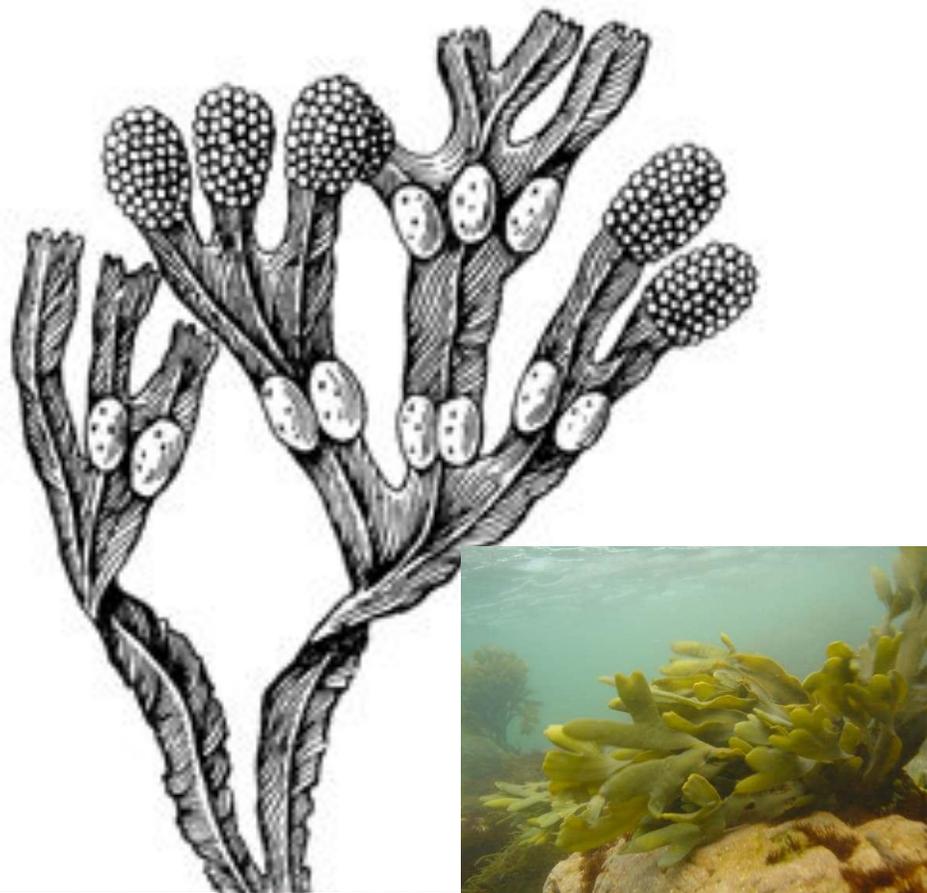
Органов нет

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА



- **Эукариоты**
- Автотрофы, способны к фотосинтезу
- Низшие растения (без тканей и органов)
- Одноклеточные, колониальные, многоклеточные
- **Гаметофит преобладает**
- Размножение вегетативное, спорами (бесполое) и половое
- Водоросли – гетерогенная экологическая группа
- Обитают в водной среде
- **Продуценты** водной среды
- Наука о водорослях – альгология

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ

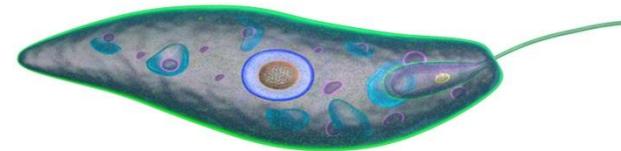


- Содержат хлорофилл
- Пластиды – **хроматофоры**
- Запасные углеводы – агар, ламинарин, багрянковый крахмал
- Тело – таллом или слоевище
- Ткани *не* дифференцированы
- Бессосудистые растения
- Лист и стебель не выражены
- Вместо корней - ризоиды
- Размеры различны

Одноклеточные водоросли



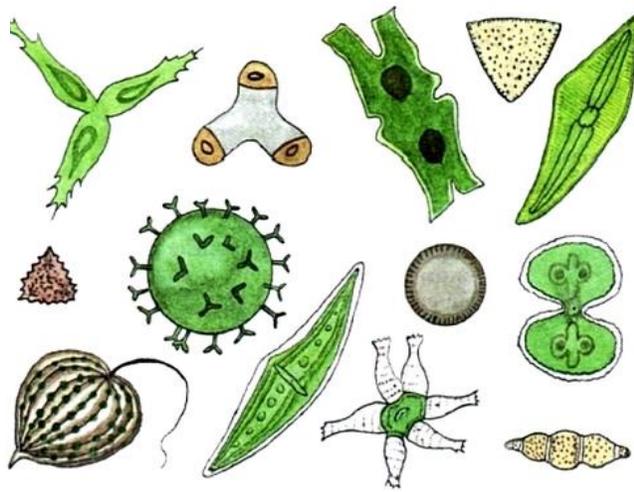
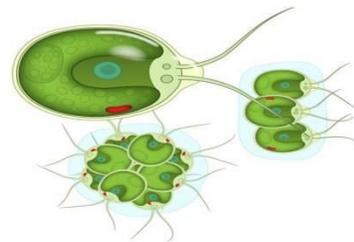
Диатомовые



Эвгленовые



Зоохлорелла



Многоклеточные водоросли



Вольвокс



Порфира



Спирогира



Ульва



Нереоцистис

Красные водоросли

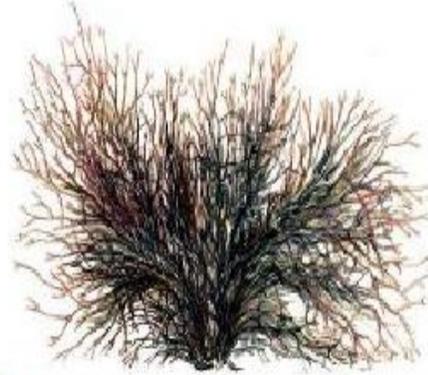
дазия



делессерия



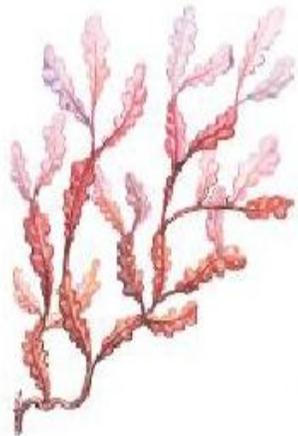
анфельция



каллитамнион



филлофора



одон талия



родимения



порфира



- В отделе 4000 видов
- Возраст 550 млн лет

- Пигменты: хлорофиллы + каротиноиды + **фикобилины** (красные пигменты)
- Большая глубина. На большую глубину проникают световые волны с короткой длиной волны и с высокой энергией. Пигменты красных водорослей расширяют спектр поглощаемого ими света в сине-зеленой и сине-фиолетовой областях спектра.

Бурые водоросли

ламинария

макроцистис

эктокарпус

фукус

падина

саргассум

ундария



- Морские водоросли
- Многоклеточные
- Доминируют на глубине от 6 до 15 м
- Богаты альгинатами, фукоиданами, маннитолом, глутаматом
- Пигменты: ксантофилы
- Содержат микроэлементы и йод

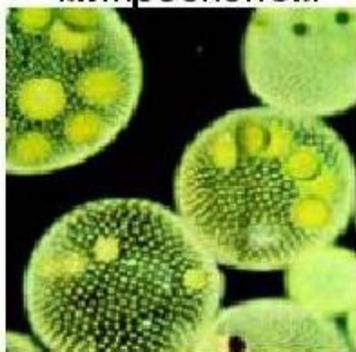
Источник йода, брома, агара

Зелёные водоросли

хлорелла



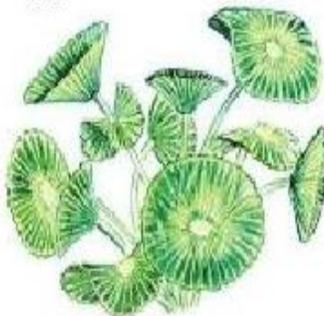
вольвокс под
микроскопом



спирогира



ацетабуляри
я



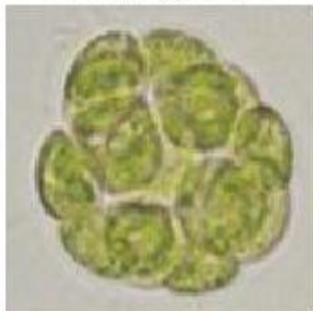
каулерпа



кlostерия



пандорина



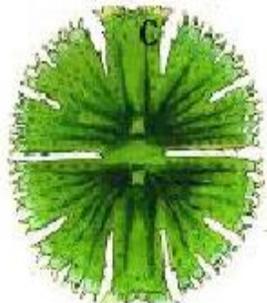
ульва



клатофора



микрастерия



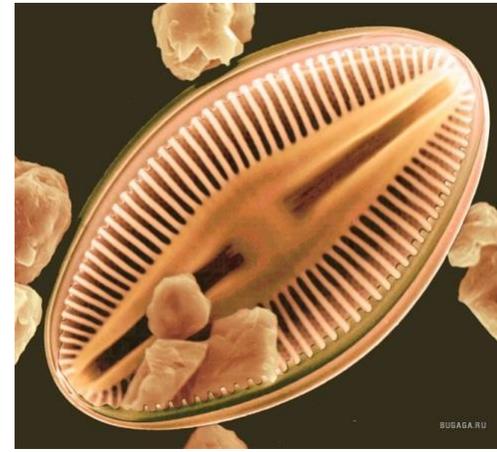
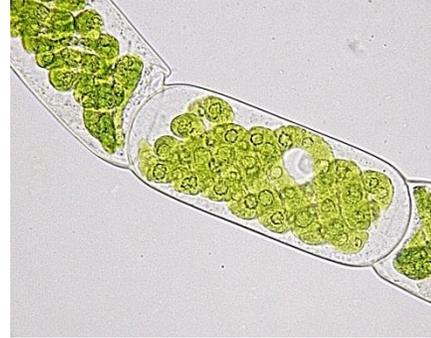
энтероморфа



- Морские и пресноводные водоросли
- Одно- и многоклеточные
- Доминируют в верхних слоях
- Самый обширный отдел
- Пигменты: ксантофилы

Внимание!

- Сине-зеленые водоросли – это прокариоты – **ЦИАНОБАКТЕРИИ!**
- Самые глубоководные – **красные**
- Самые мелководные – **зеленые**
- Употребляют в пищу – **бурые**
- Использование в хозяйстве: йод, бром, агар, альгинаты



**Половое поколение
водоросли**

Гаметофит

**Бесполое
поколение
водоросли**

Спорофит

**Какое поколение у
водоросли
доминирует?**

Гаметофит

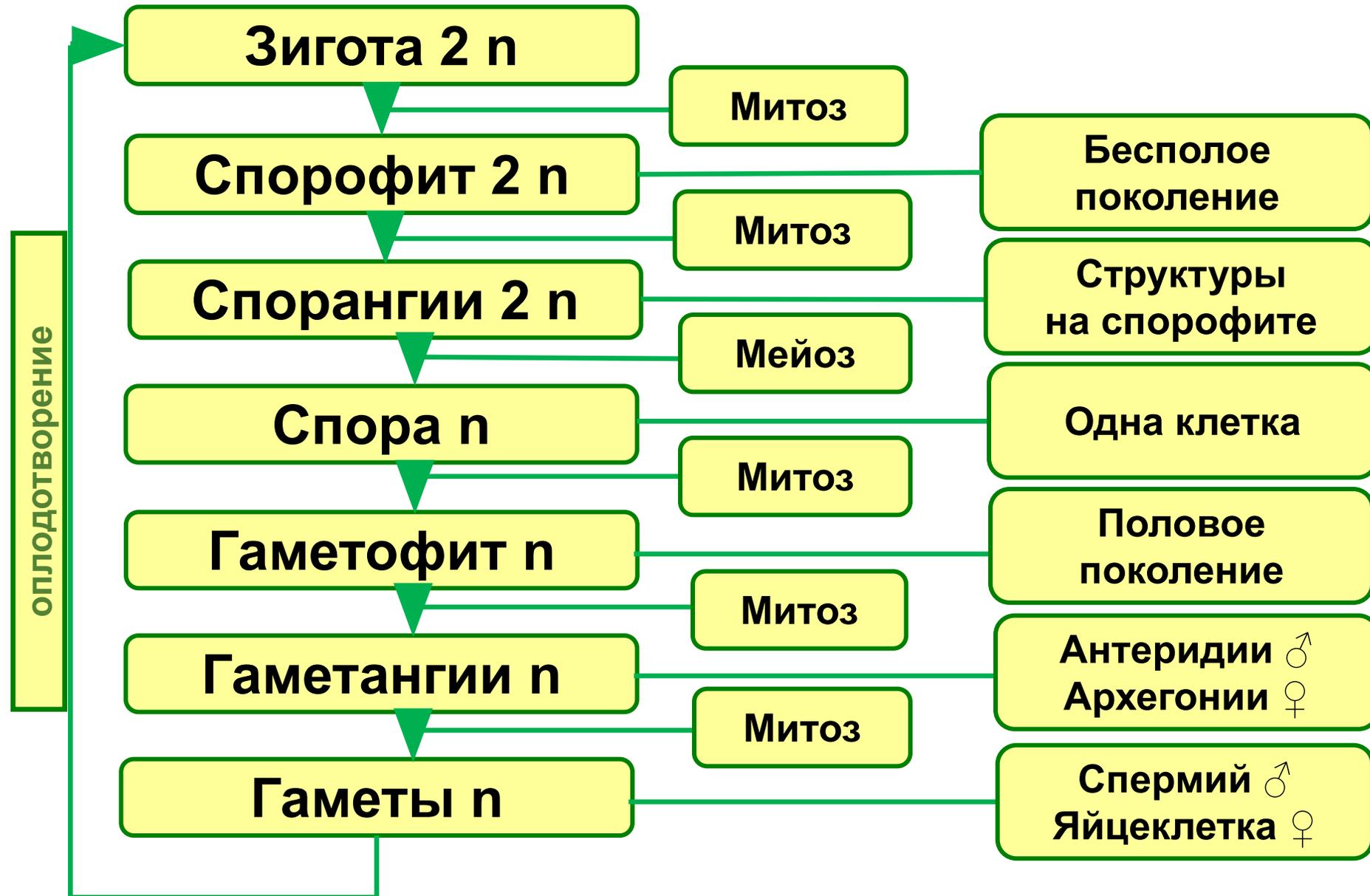
**Какой тип клетки у
водоросли?**

Эукариот

**Как водоросли
размножаются?**

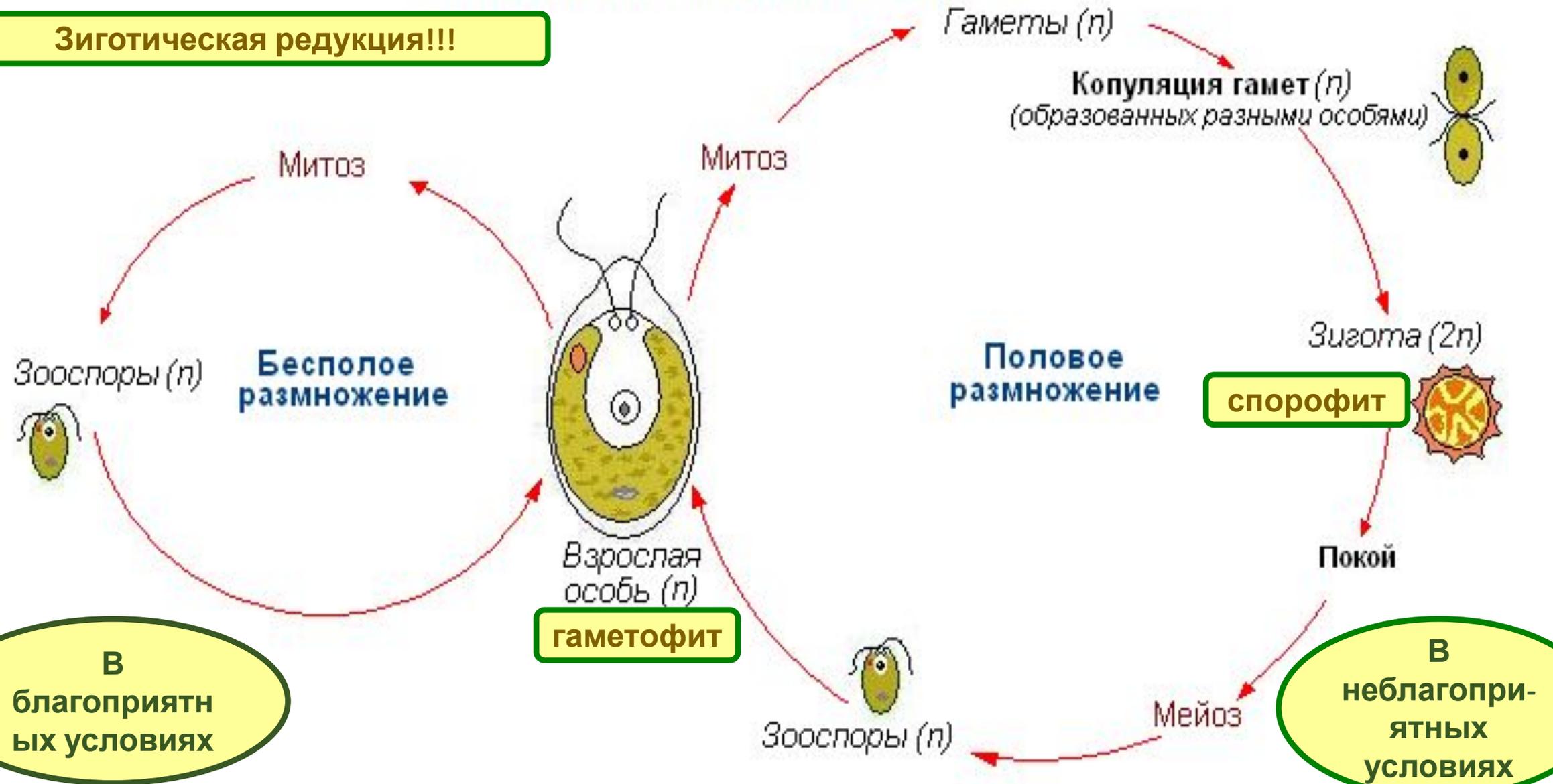
**Половым, бесполом
(споры) и вегетативно
(частью)**

Растительная скороговорка - ОБЩАЯ

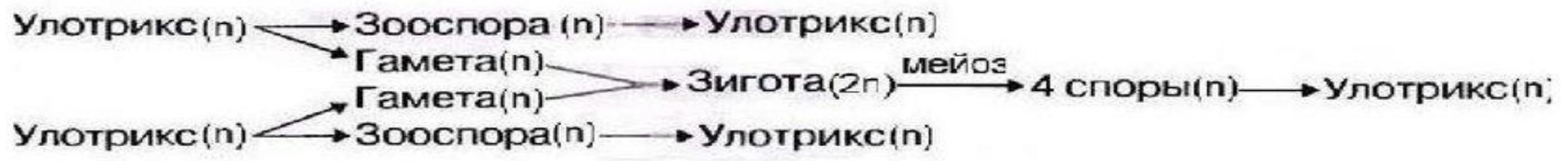
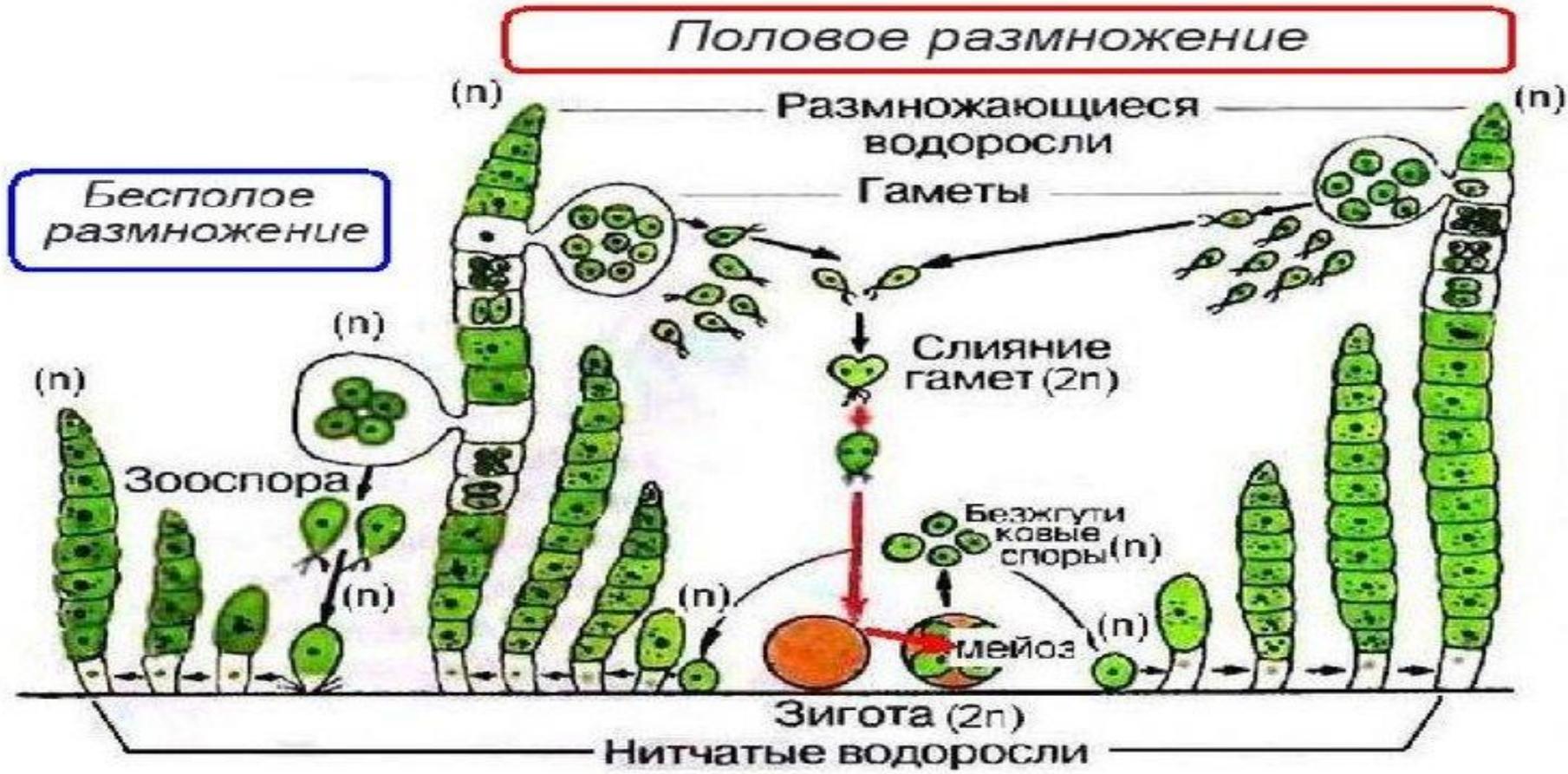


Жизненный цикл хламидомонады

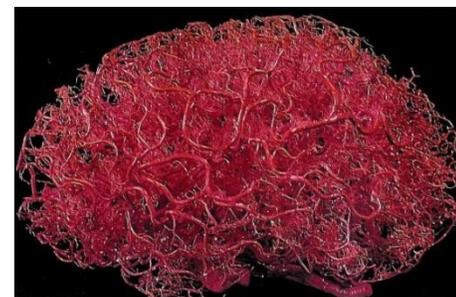
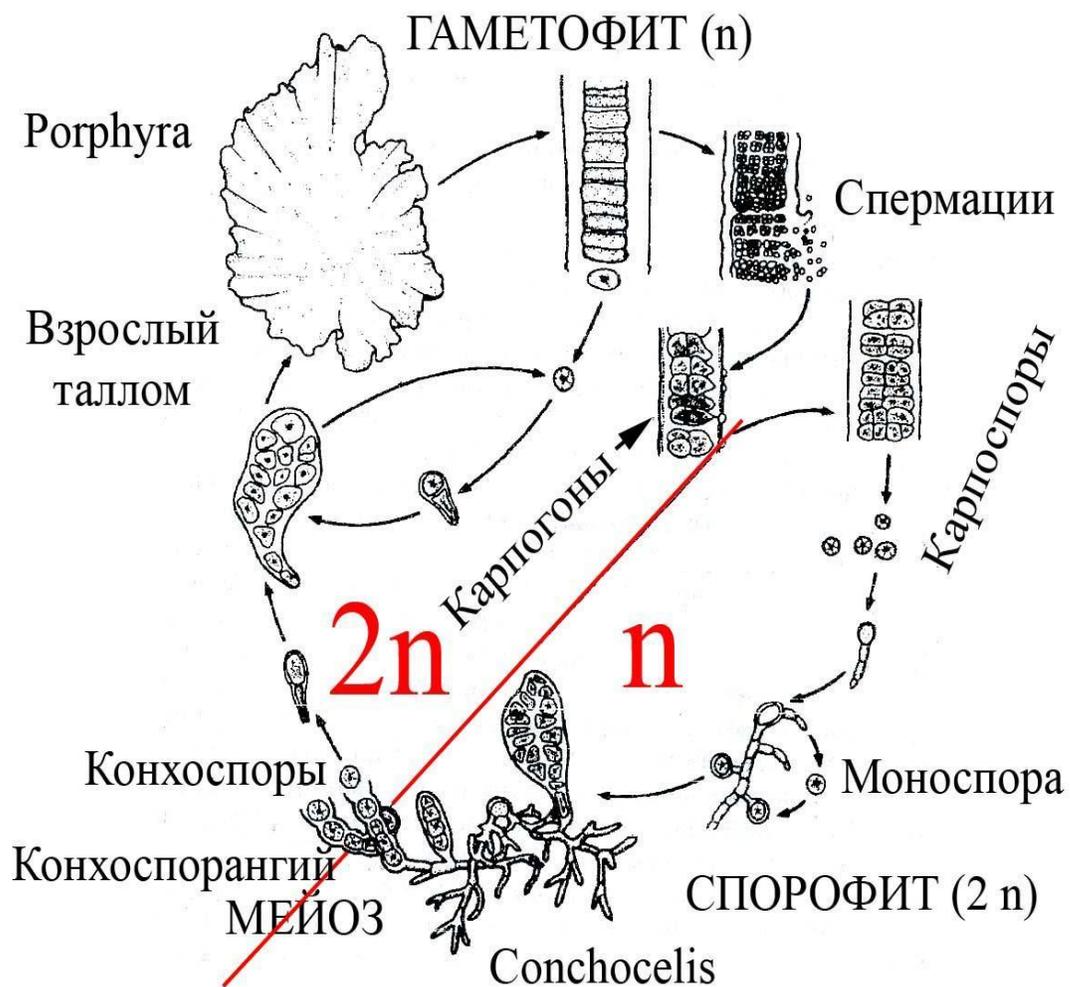
Зиготическая редукция!!!



Жизненный цикл водорослей



Цикл красных водорослей



Оплодотворение – Зигота 2n

Спорофит 2n

Мейоз – споры n

Прорастание – митоз – вегетация

Гаметофит n – взрослое растение

Гаметангии n – группа клеток

Митоз и Гаметы n ♂ и n ♀

Бесполое размножение — с помощью спор, лишенных жгутиков

ШАБЛОН ДЛЯ ОТВЕТА

1. Эукариоты, низшие водные растения
2. Одно- и многоклеточные
3. Не имеют тканей и органов, тело – слоевище, имеют ризоиды
4. Преобладает гаметофит
5. Размножение вегетативное, спорами, половым путем (гаметы)



Какие растения относятся водорослям?

- 1) сфагнум
- 2) хламидомонада 😊
- 3) папоротник мужской
- 4) улотрикс 😊
- 5) спирогира 😊
- 6) ряска

Улотрикс



Высшие растения



МХИ



ПАПОРОТНИКИ



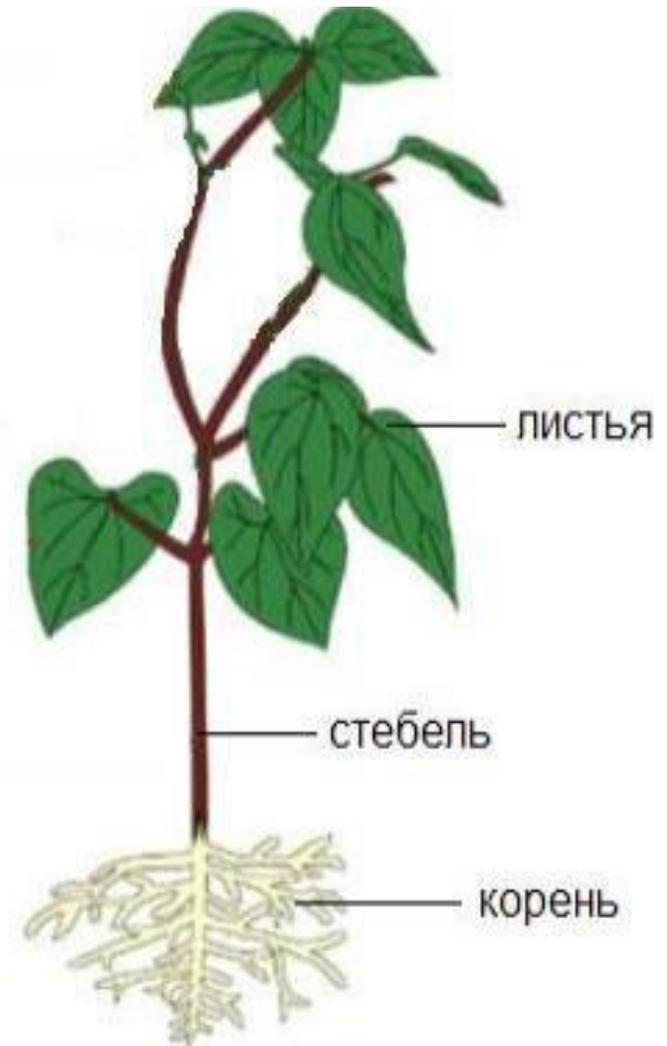
ХВОЙНЫЕ



ЦВЕТКОВЫЕ

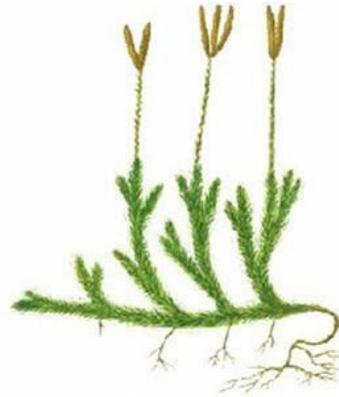
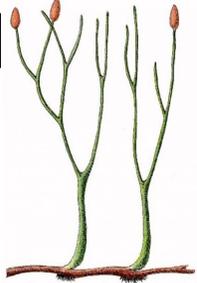
Общая характеристика высших растений

- ✓ Наземный образ жизни / вторично водные растения
- ✓ Возникновение в начале палеозоя (ордовик-силур)
- ✓ Дифференцированные ткани, вегетативные органы
- ✓ **Листостебельные растения:** тело растений состоит из трех основных вегетативных органов – корня, стебля и листа.
- ✓ Размножаются спорами / семенами
- ✓ Смена поколений – **гаметофит и спорофит**



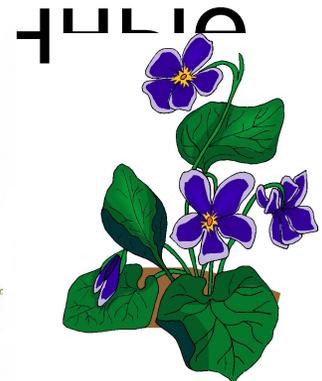
Гаметофит преобладает

- Водоросли
- Псилофиты = риниофиты
- Моховице



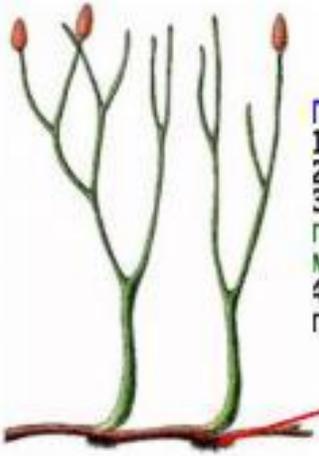
Спорофит преобладает

- Плауны
- Хвощевидные
- Папоротниковидные
- Голосеменные
- Г



Эволюция

ПЕРВЫЕ НАЗЕМНЫЕ РАСТЕНИЯ – ПСИЛОФИТЫ (РИНИОФИТЫ)



ПРИЗНАКИ ПСИЛОФИТОВ:
1) Есть стебли.
2) Отсутствуют корни
3) Имеют ткани:
покровные, проводящие и
механические
4) Воду и соли получают с
помощью ризоидов.



Лишены корней, эпифиты
растут на почвах, богатых
ОВ и в трещинах скал

- Первыми вышли на сушу – **псилофиты**
- Вышли на сушу – в **ордовике-силуре-девоне**
- Доминировали споровые – в **карбоне**
- Появление голосеменных – в **перми**
- Доминирование голосеменных – в **триасе**
- Появление цветковых – в **юре**
- Доминирование цветковых – с **мела**
- Первые листостебельные – **мхи**
- Первые корни – у **плаунов**
- Первые семенные – **семенные папоротники**

КОРЕНЬ



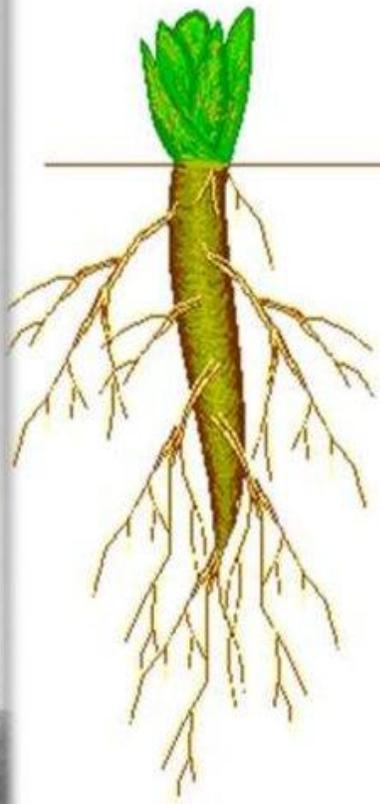
• подземная часть спорофита

Функции:

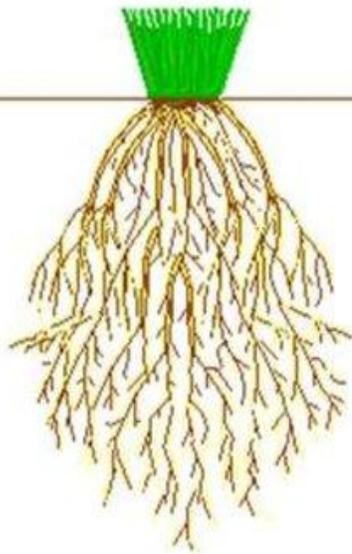
- закрепление в почве
- поглощение воды и минеральных веществ
- синтез гормонов, ферментов и других соединений
- выделение продуктов метаболизма
- запасание воды и питательных веществ

Типы корневых систем

щавель,
одуванчик,
виноград,
яблоня,
соя,
подсолнечник,
дуб,
береза,
липа,
лен.

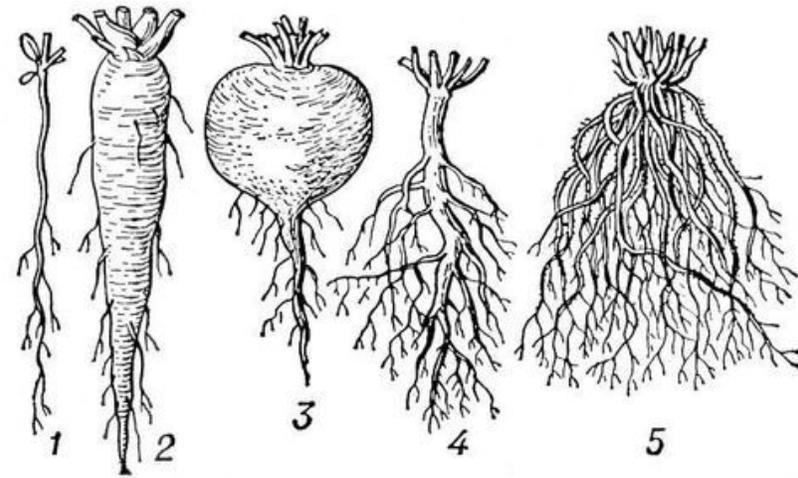


стержневая



мочковатая

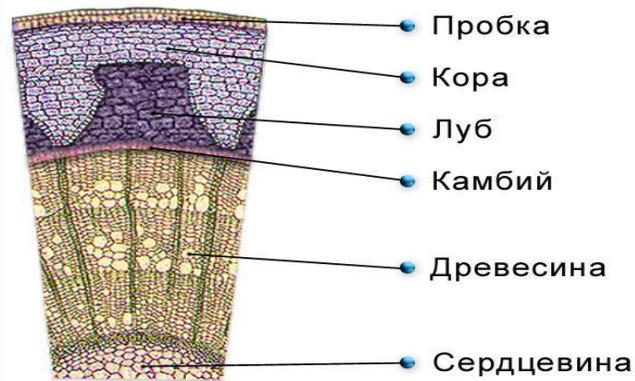
пшеница,
ячмень,
лук,
чеснок,
бархатцы,
кокосовая
пальма,
подорожник,
тюльпан,
лилия.



Определите виды корней и типы корневых систем?



Поперечный срез корня



Поперечный срез древесного стебля



Продольный срез корня



Зоны корня

зона проведения

зона всасывания

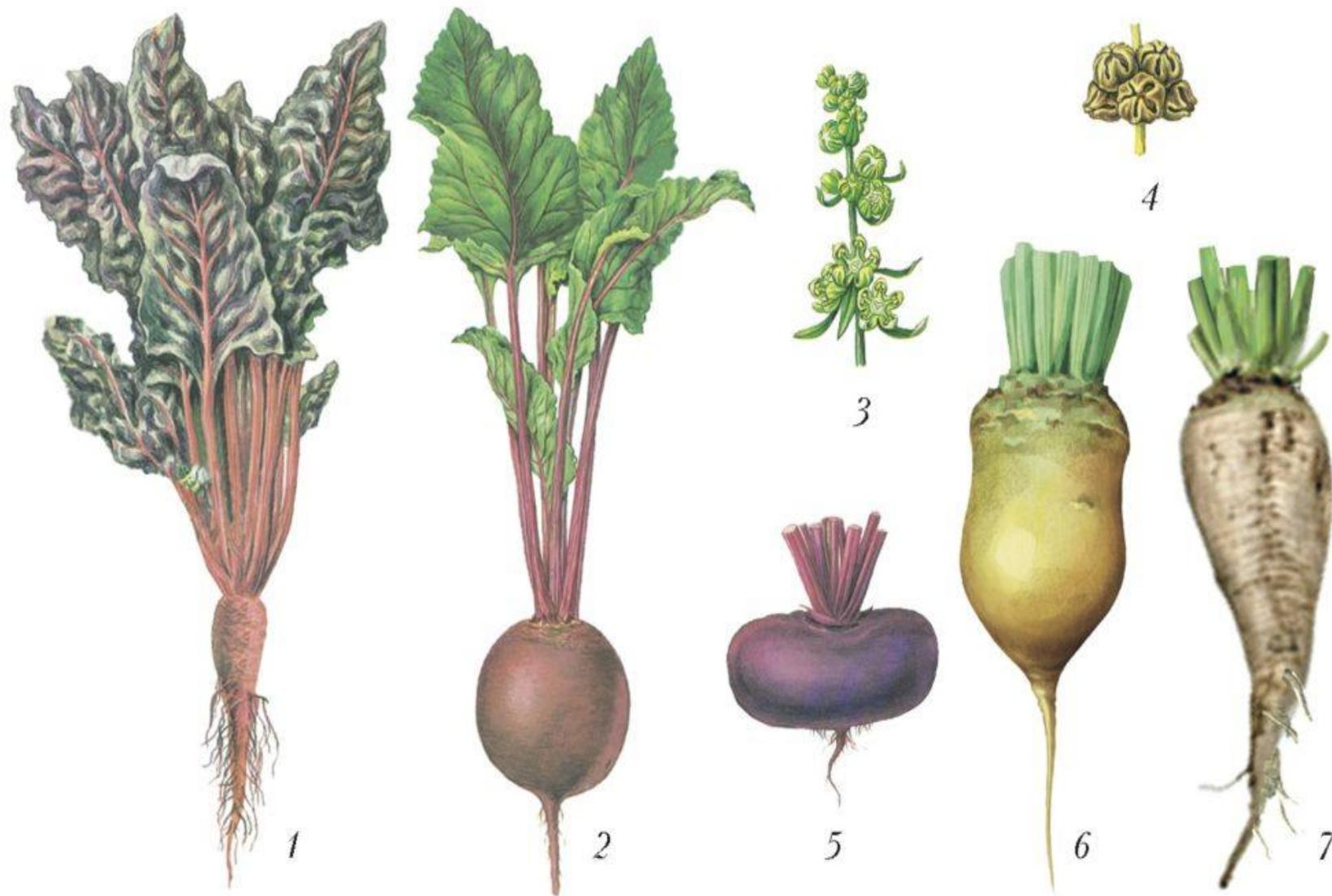
зона роста

корневой чехлик

На поперечном срезе корня:

- **Сердцевина:** основная ткань
- **Древесина:** ксилема, располагается в центре
- **Камбий:** перикциклобразовательная ткань, принимающая участие в формировании боковых корней
- **Луб:** флоэма, входит в состав коры
- **Пробка:** перидерма, входит в состав коры
- **Ризодерма:** наружная кожа корня

КОРНЕПЛОДЫ



Корнеплоды –
ВИДОИЗМЕНЕНИЯ
корня!

Функция – запас
ПИТАТЕЛЬНЫХ
Веществ

ПОБЕГ и СТЕБЕЛЬ

- Надземная часть спорофита
- Несет листья, почки, органы размножения

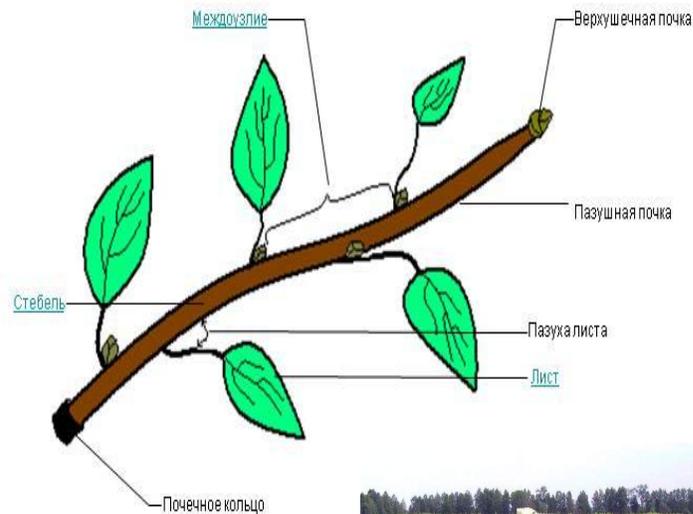
Функции:

- Проводящая
- Опорная
- Запасающая (вода и питательные вещества)
- Фотосинтез (некоторые стебли могут фотосинтезировать)

В чем разница между стеблем и побегом?

Строение побега

Побег – сложный орган, состоящий из стебля, листьев и почек



- Метамерное (членистое) строение
- **Узел**: место отхождения от стебля листьев
- **Междоузлия**: участки стебля между двумя соседними узлами
- **Почки** – зачатки побега, защищенные молодыми листьями или почечными чешуями
- **Верхушечные** почки - обеспечивают удлинение органа
- **Боковые (пазушные)** почки - ветвление.
- **Придаточные почки** – развитие придаточных корней

Видоизмененные побеги

Укороченный побег



Удлиненный побег



ВИДОИЗМЕНЕНИЯ ПОБЕГА



Мясистый побег
(кактус)



Луковица
(лук)



Клубень
(картофель)



Корневище
(пырей)



Усы-прицепки
(виноград)



Усы
(земляника)



Колючки
(гледичия)

ПОЧКА — ЗАЧАТОЧНЫЙ ПОБЕГ



Вегетативная (листовая) почка

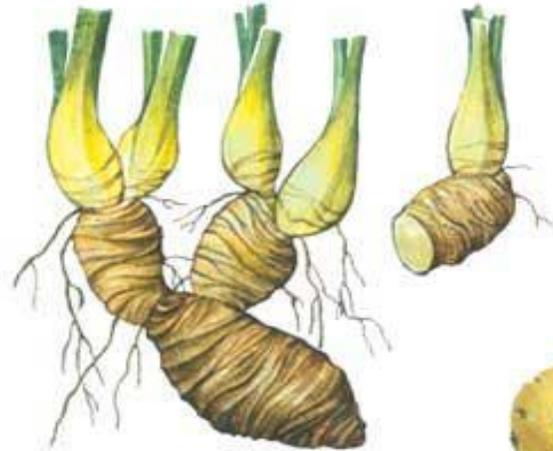
Генеративная (цветочная) почка



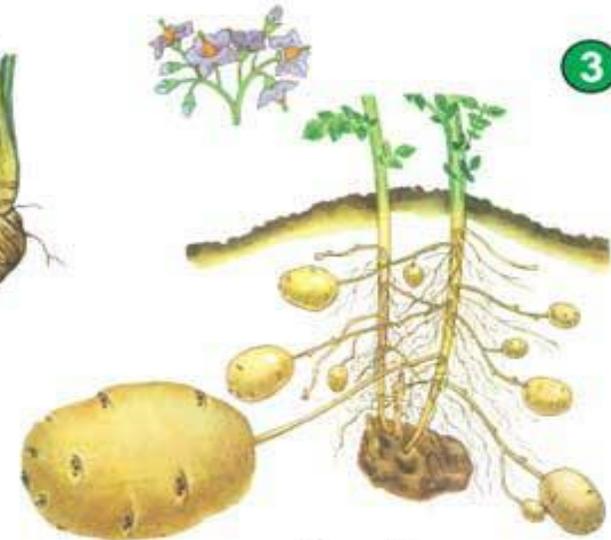
Ирис



Лук



Ирис



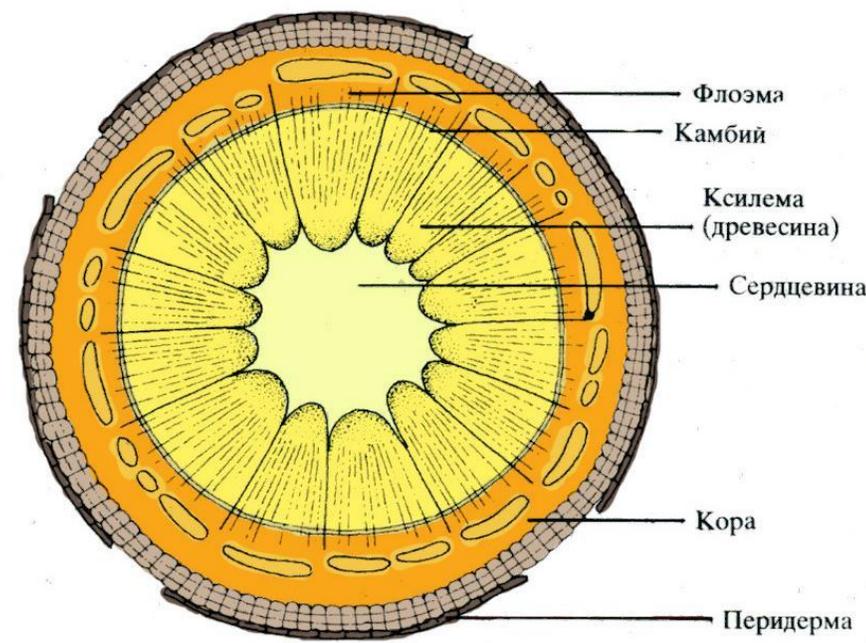
Картофель

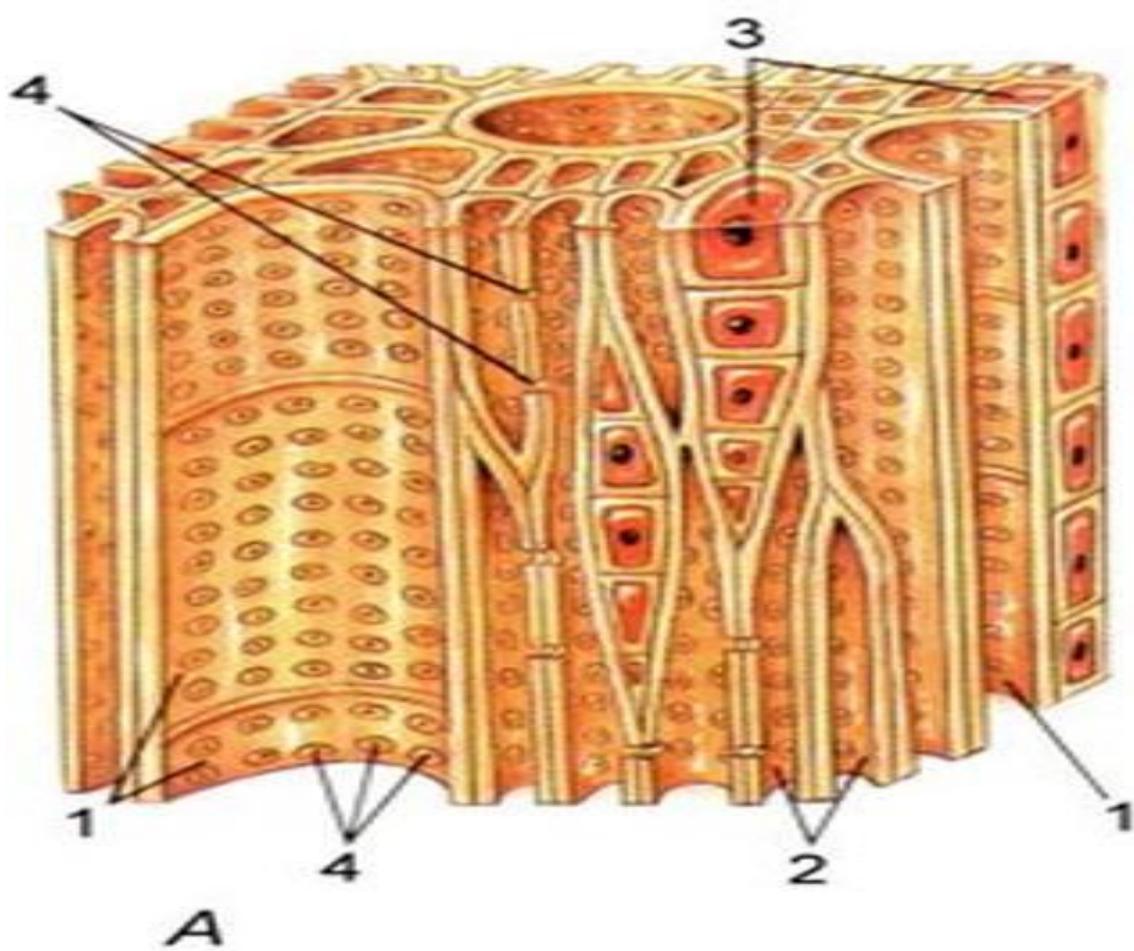
Какое размножение происходит с помощью видоизмененного побега?

Учим! стебель и корень: последовательность расположения тканей



ПОПЕРЕЧНЫЙ СРЕЗ СТЕБЛЯ ДРЕВЕСНОГО РАСТЕНИЯ





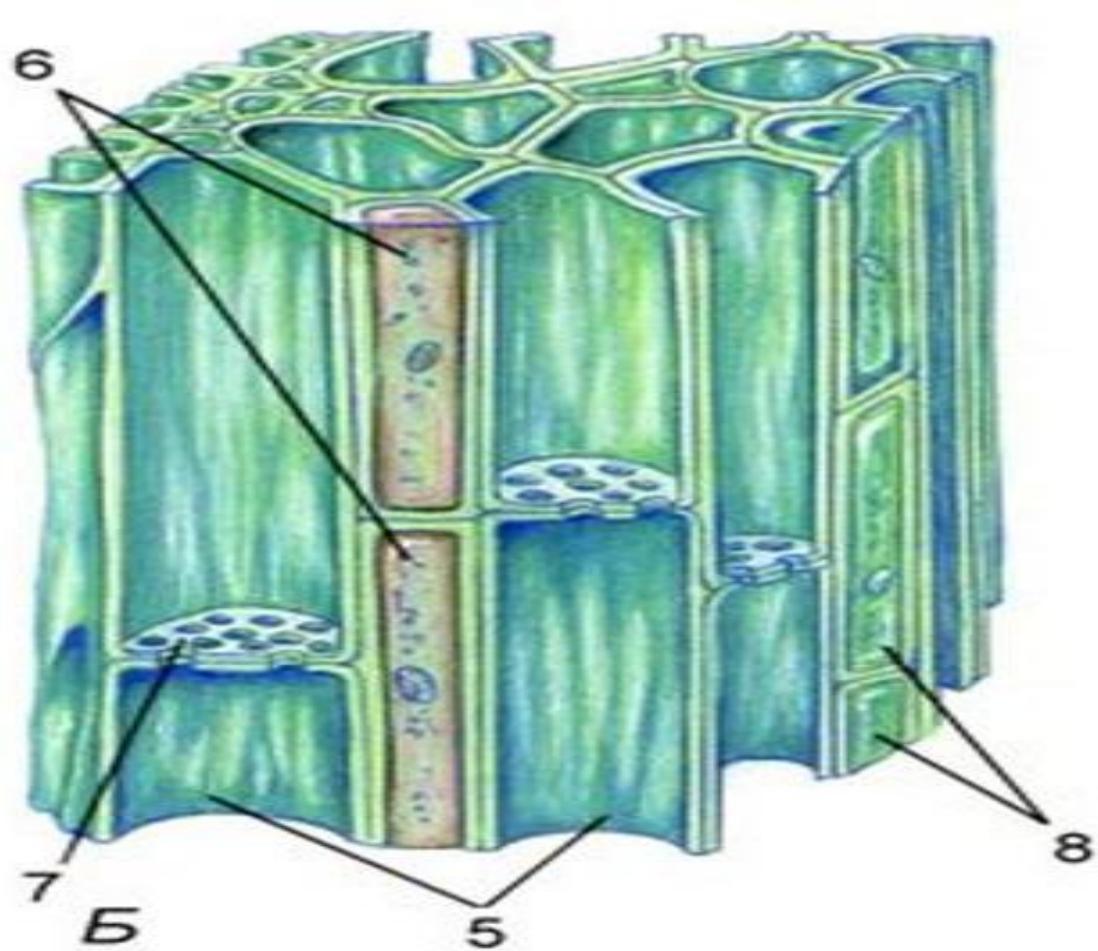
А – ксилема

1 – сосуды ксилемы

2 – трахеиды

3 – клетки древесной паренхимы

4 – поры



Б – флоэма

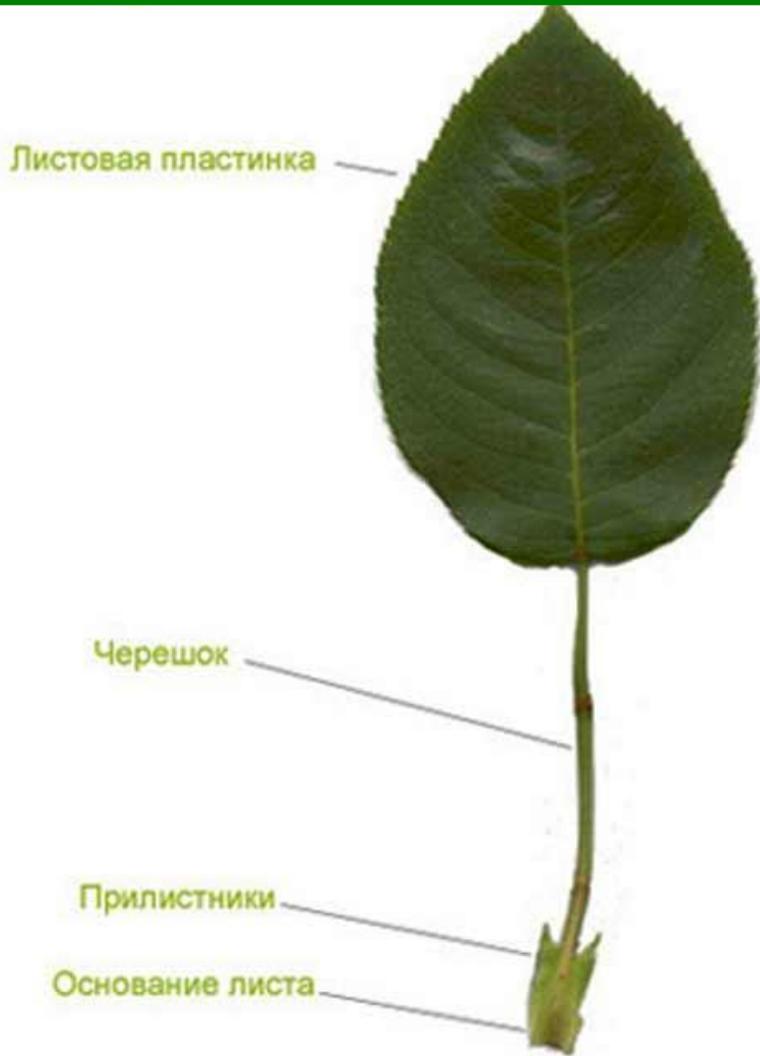
5 – ситовидные трубки

6 – клетки-спутницы

7 – ситовидные трубки

8 – клетки лубяной паренхимы

ЛИСТ



- Вегетативный орган высших растений
- Располагается на стебле
- Ограниченный рост
- Двусторонняя симметрия

Функции:

- Фотосинтез
- Газообмен
- Испарение воды (транспирация)

Жилки листа

- сосудисто-волокнистые пучки:
- по сосудам перемещается вода и растворенные в ней вещества;
- волокна придают гибкость и упругость.

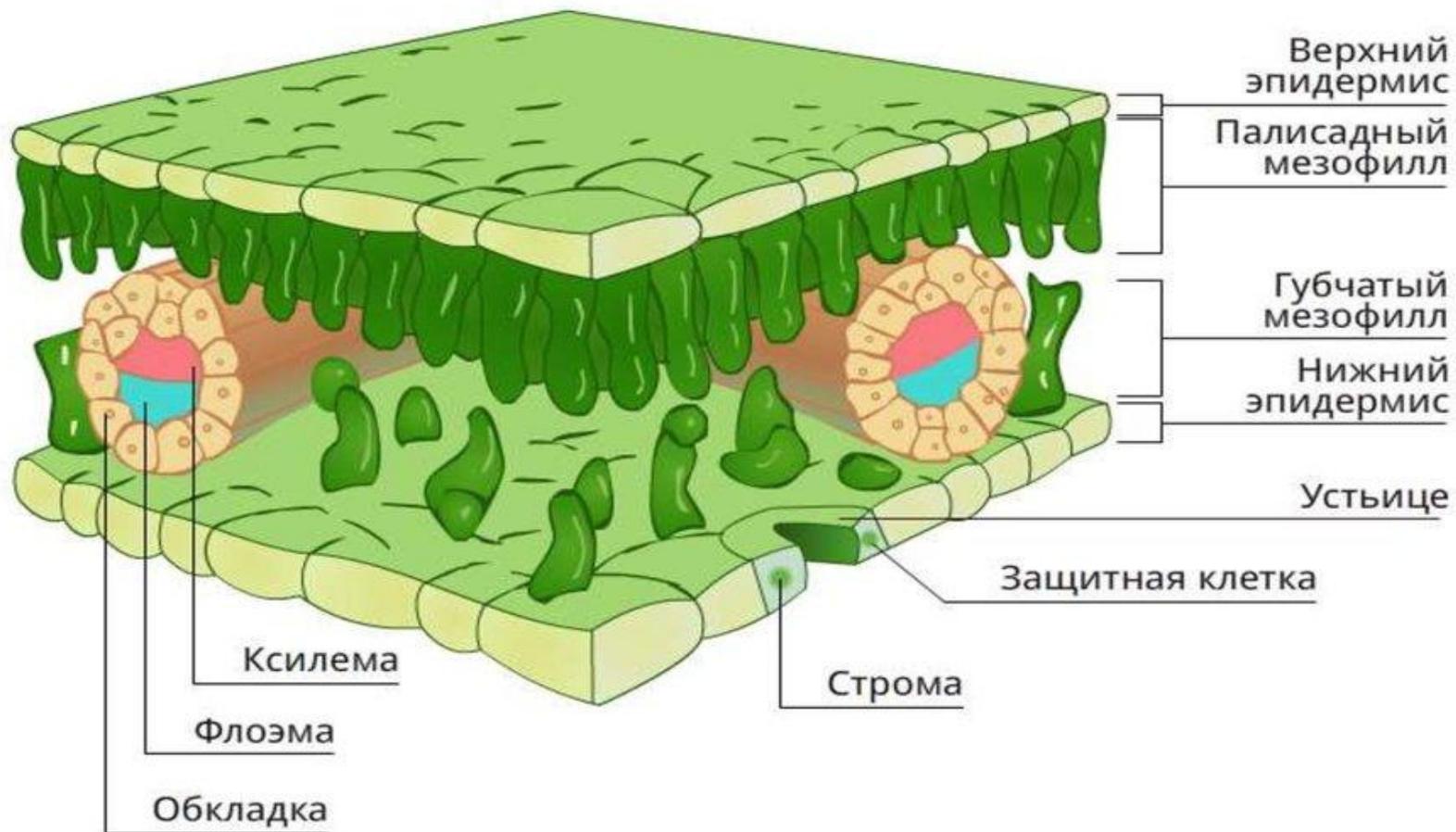
• Жилки:

проводящая система листьев

• Хлоренхима:

фотосинтезирующая паренхима

СТРОЕНИЕ ЛИСТА



**Губчатая
хлоренхима**
**Столбчатая
хлоренхима**

**Камбий –
образовательная
ткань**

**Ксилема
(мертвые):**
вода и минералы
поднимаются вверх
к листьям и плодам

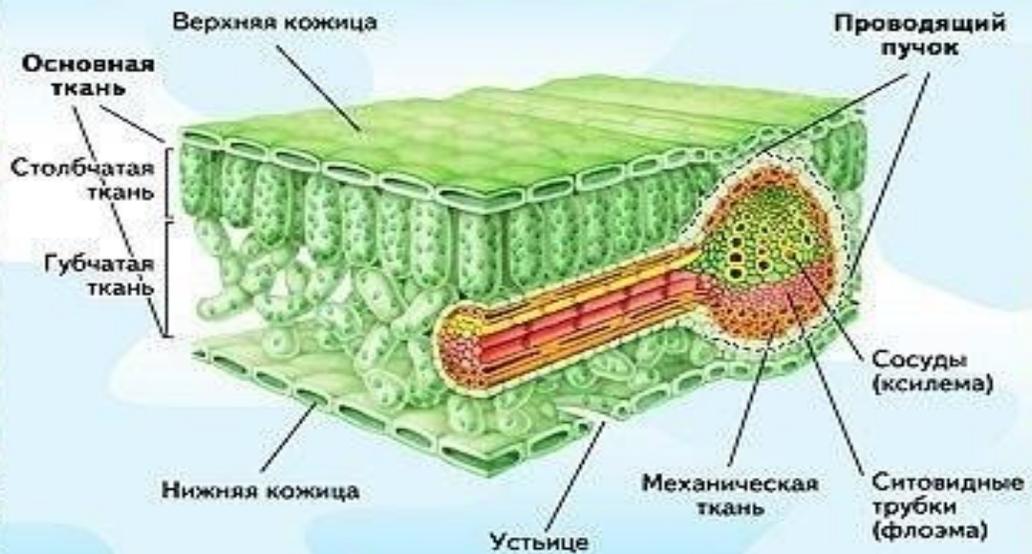
Флоэма (живые):
органические
вещества
доставляются ко
всем другим частям
тела растений

ЛИСТ

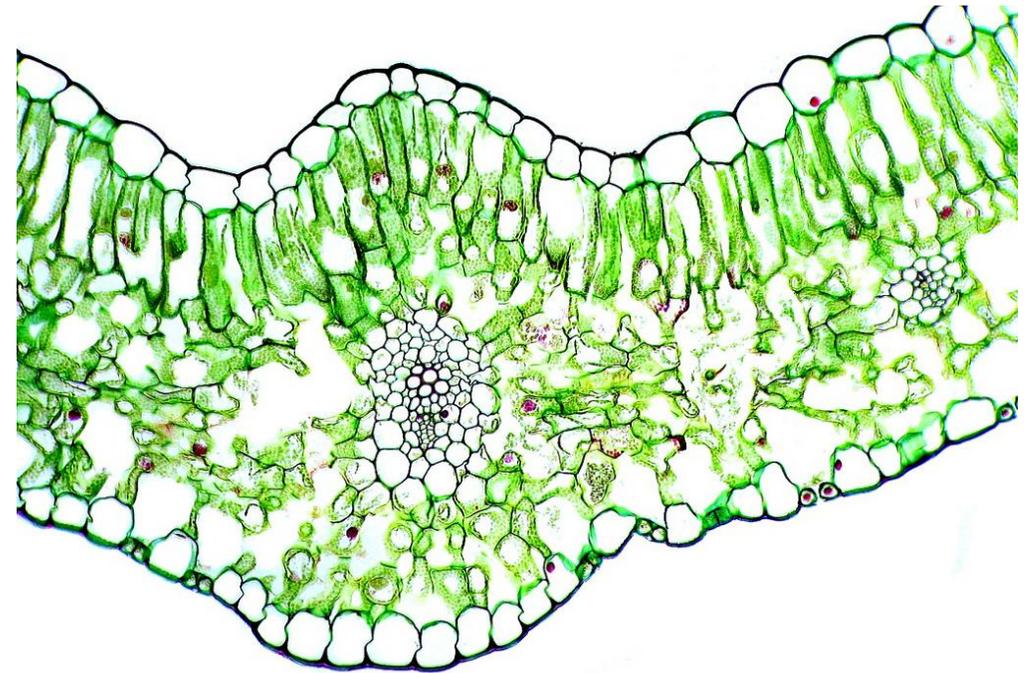
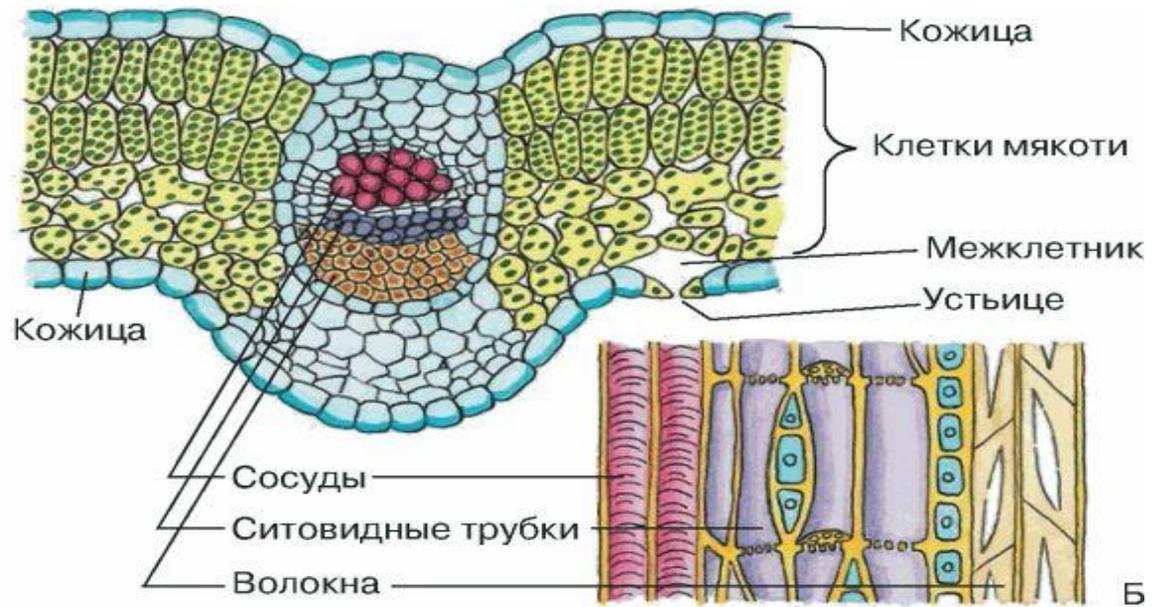
ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ



ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ

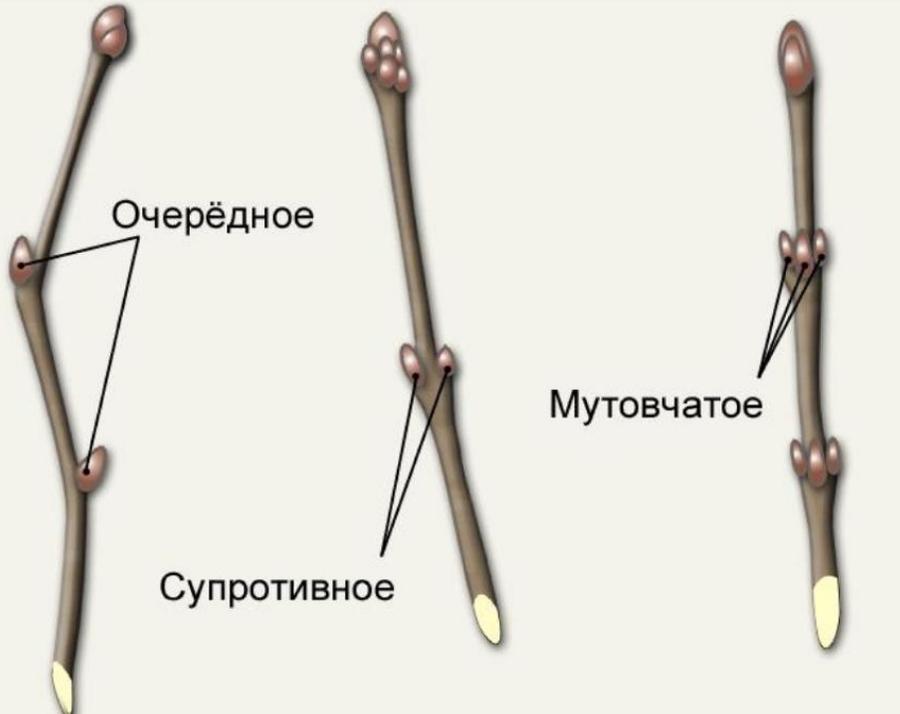


А



Расположение листьев на стебле:

- Очередное (спиральное)
- Супротивное
- Мутовчатое



Очередное



Супротивное



Мутовчатое



Листья

Простые



простой лист липы



простой лист калины



простой лист клёна



простой лист ландыша

Сложные



сложный лист рябины



сложный лист кислицы



сложный лист акации



сложный лист ясеня

Простые листья



Сложные листья



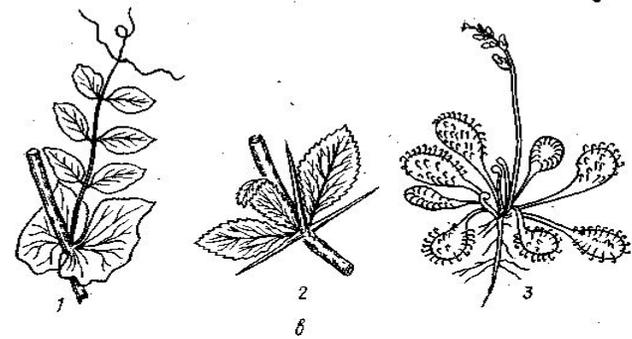
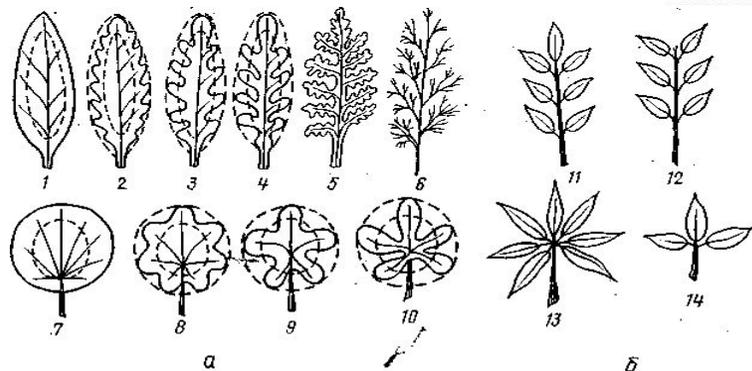
Пальчатосложный



Перистосложный



Тройчатосложный



- Листья по степени рассеченности листовой пластины делятся на простые и сложные.
- Сложные могут быть:
- парно- и непарно-перистосложными
- пальчатосложными

Среди представленных листьев выберите номера простых листьев



1, 3, 4, 7

ТИПЫ ЖИЛКОВАНИЯ ЛИСТЬЕВ

Жилки – проводящие пучки листьев.

двудольные растения

однодольные растения

сетчатое жилкование

пальчатое

перистое

параллельное

дуговое



Пальчатое жилкование, если главные жилки отходят от основания листовой пластинки (клён, ревень, манжетка).



Перистое жилкование, если от главной жилки отходят более мелкие (дуб, осина, вяз, липа).

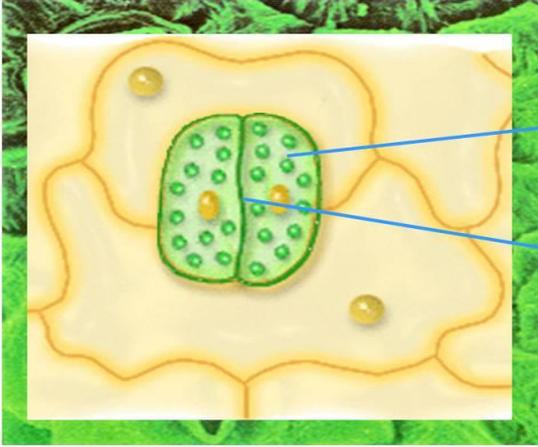


Параллельное жилкование – жилки располагаются параллельно друг другу (пшеница, кукуруза, лук, рожь).



Дуговое жилкование – жилки располагаются по дуге (ландыш).

Устьице



Замыкающие
клетки

Устьичная
щель

- **Эпидерма:** кожа верхней поверхности листа
- **Кутин:** слой кутикулы, откладывается поверх эпидермы
- **Столбчатая хлоренхима:** фотосинтезирующая паренхима под эпидермой
- **Губчатая хлоренхима:** слой с беспорядочно расположенными клетками и большими межклетниками после хлоренхимы
- **Устьица:** замыкающие клетки нижней или верхней поверхности эпидермы

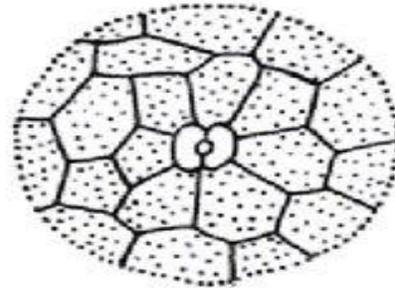
Транспирация:

- обеспечивает продвижение воды от корня по стеблю к листьям (подсасывание воды из почвы)
- охлаждение поверхности растения, защита от перегрева

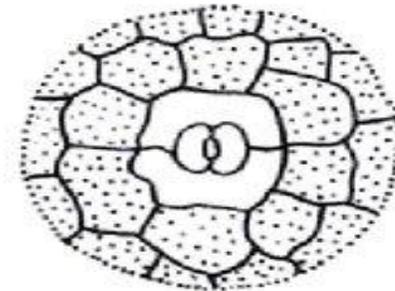
Роль транспирации

Типы устьичных аппаратов

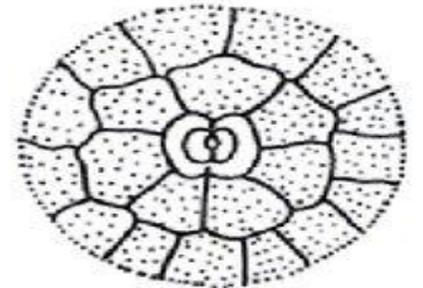
1. *аномоцитный*
2. *диацитный*
3. *Парацитный*
4. *Анизоцитный*
5. *Тетрацитный*
6. *энциклоцитный*



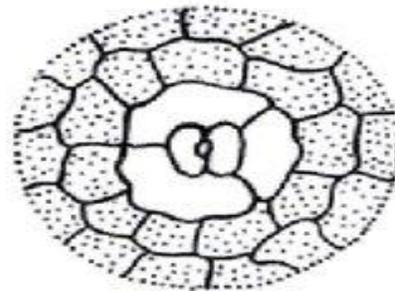
1



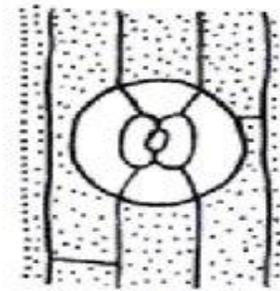
2



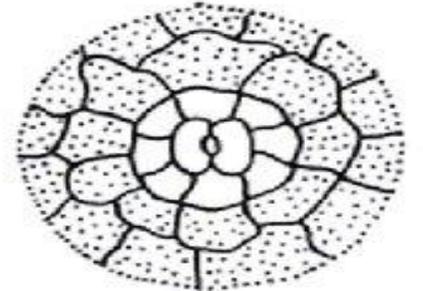
3



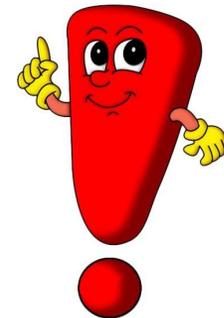
4



5



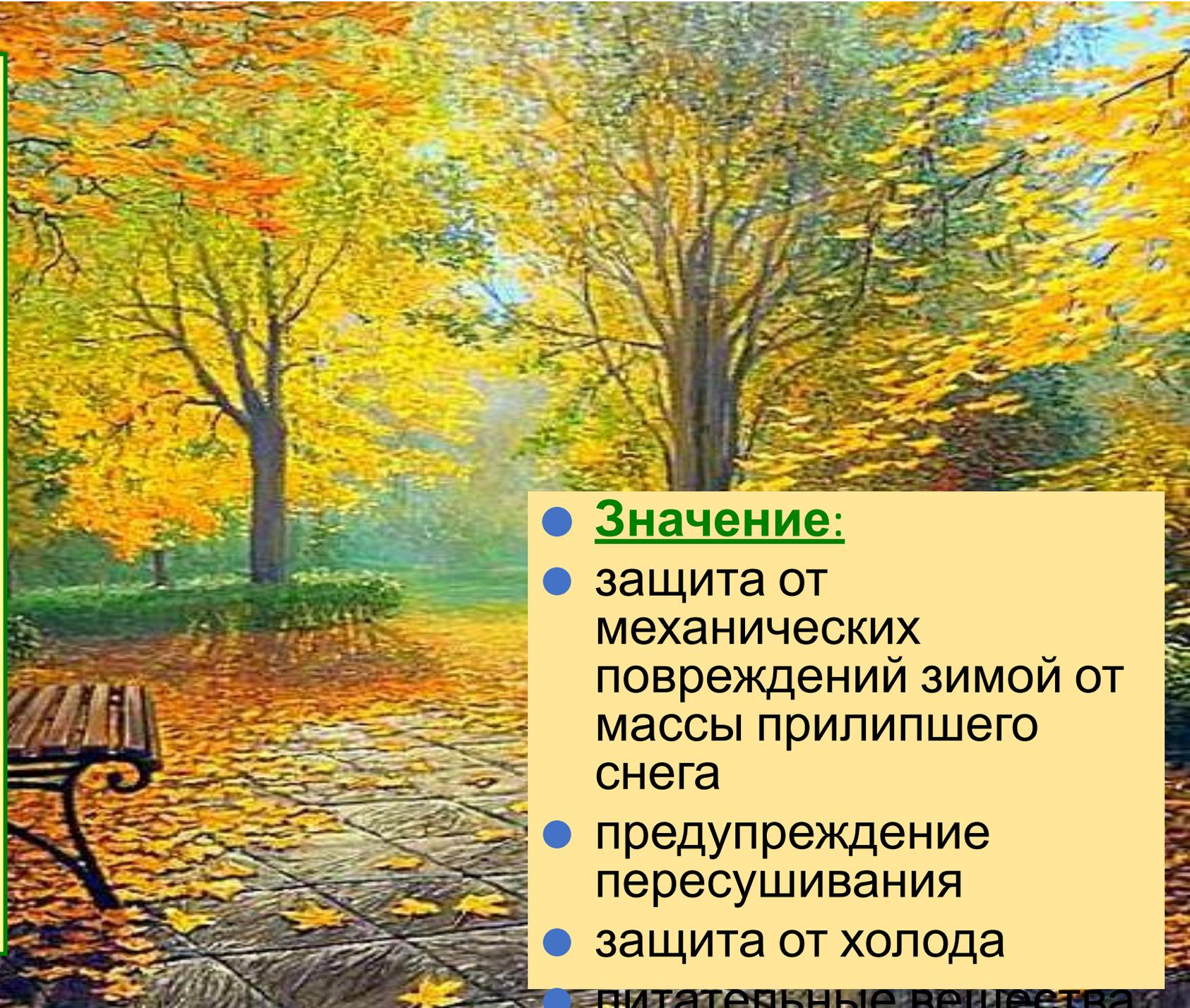
6



Листопад

- Хлорофилл разрушается
- Каротиноиды сохраняются дольше (осенняя окраска)
- Питательные вещества из листьев оттекают в запасящие органы (клубни, корневища и т. п.) к точкам роста
- У основания листа (или осн. черешка) появляется отделительный слой из легко разъединяющихся паренхимных клеток
- Проводящие пучки, удерживающие лист на стебле, разрываются под тяжестью листа и порывами ветра

- **Значение:**
- защита от механических повреждений зимой от массы прилипшего снега
- предупреждение пересушивания
- защита от холода
- питательные вещества

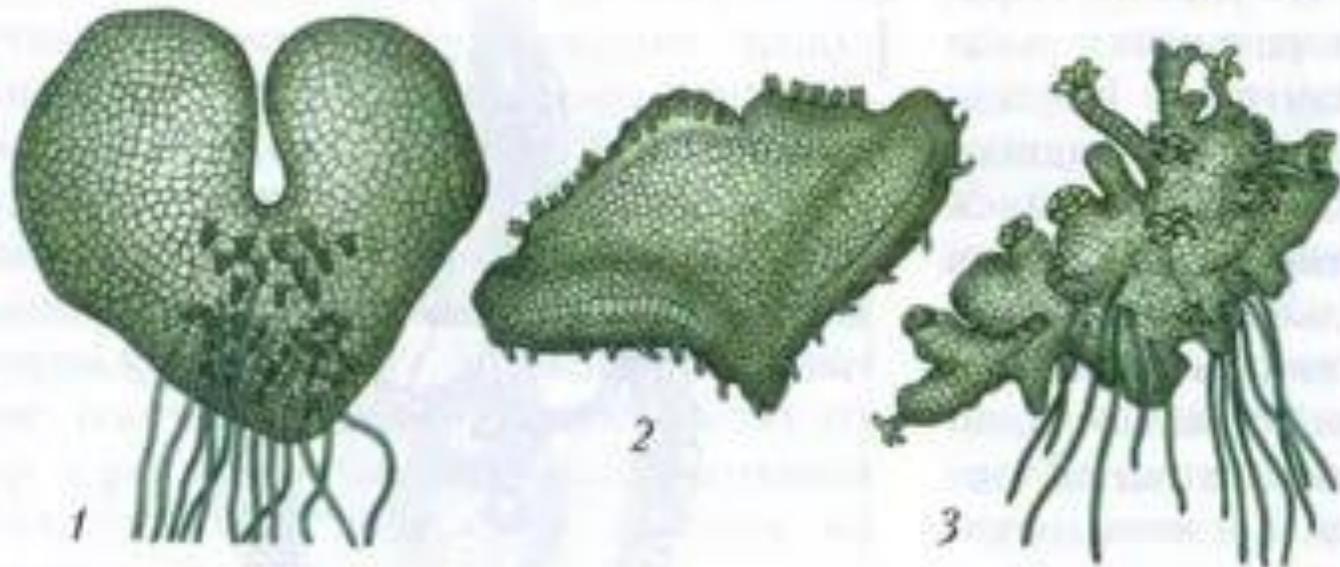


Размножение высших растений

- Оогамный половой процесс
- Жизненный цикл с чередованием двух фаз – гаплоидной половой (п) (гаметофит) и диплоидной бесполой (2п) (спорофит)
- **Мейоз** у растений происходит перед образованием споры
- **Гаметофит преобладает:** мхи
- **Спорофит преобладает:** плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные



Гаметофиты



Гаметофит папоротника

Отдельное
однолетнее
небольшое
зеленое
однодомное
(обоеполое)
растеньице в виде
сердечка

заросток

Гаметофит хвоща

Отдельное,
однолетнее
(около 1 см
высотой) зеленое
двудомное
(раздельнополое
) растеньице в
виде пластинки

заросток

Гаметофит плауна

Многолетнее
подземное
нефотосинтези-
рующее
образование,
живет за счет
симбиоза с
грибами

заросток

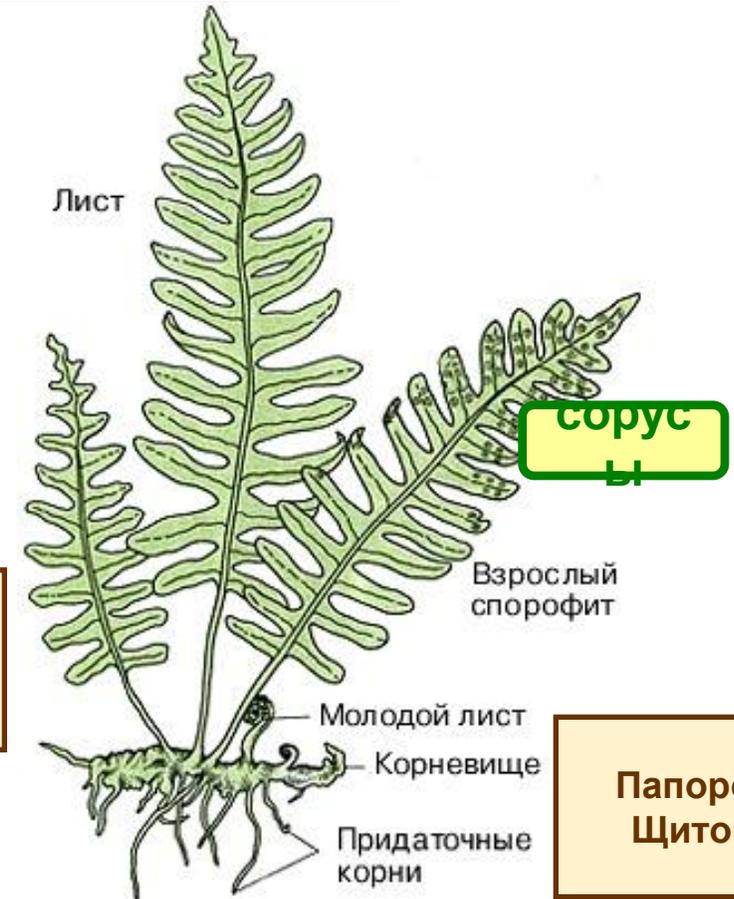
Гаметофит мха

Листостебельное двудомное
растение, корней нет, ризоиды,
преобладает

**Предросток = протонема =
зеленая нить = гаметофит**

Спорофиты

Спорофит преобладает –
является листостебельным
растением у всех кроме мхов

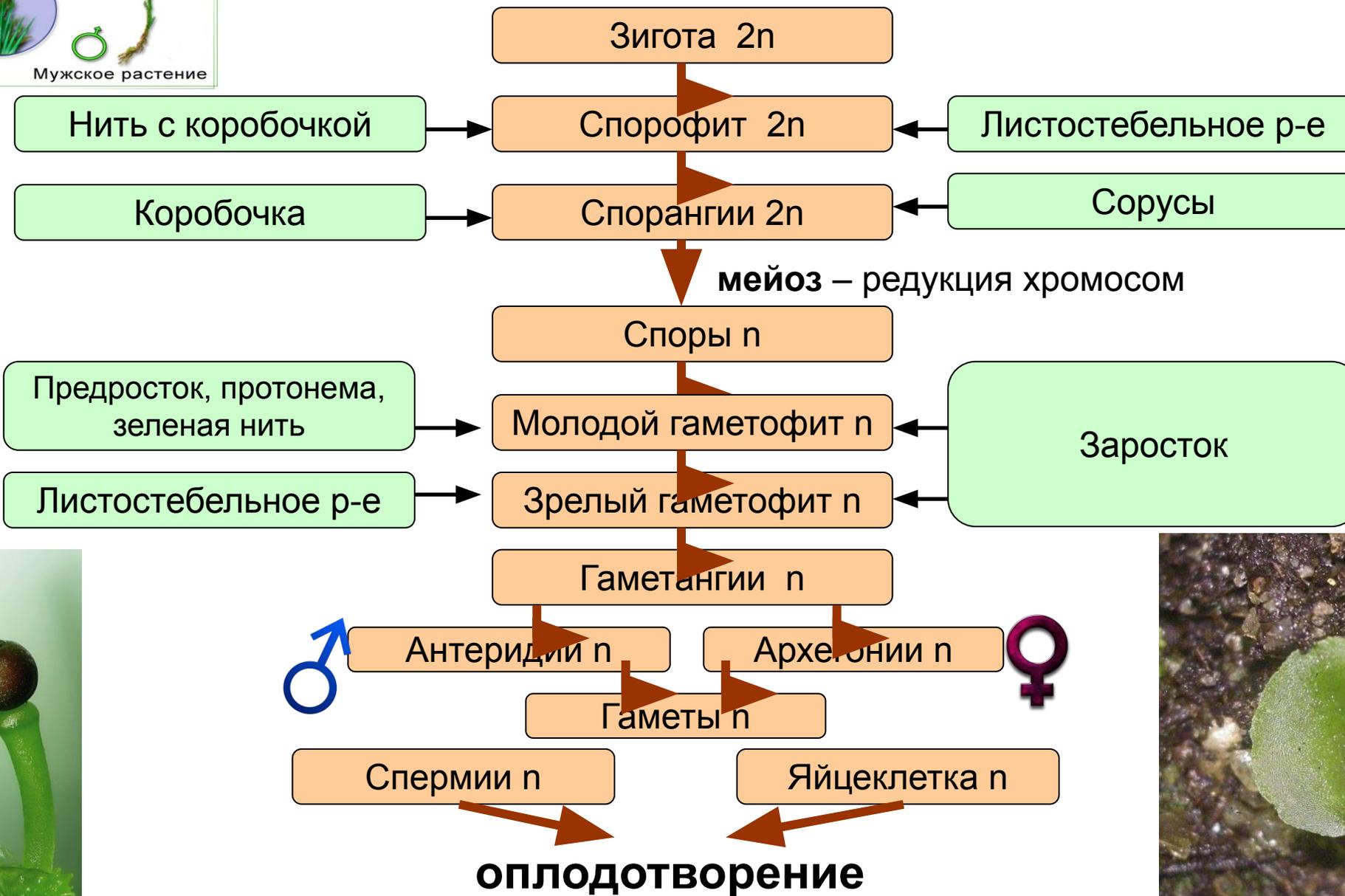




Мхи

Жизненный цикл споровых растений

Папоротники



Последовательно СТЬ

У мха!

- образование зиготы
- образование коробочки на ножке (спорофит)
- образование гаплоидных спор мейозом
- образование листостебельного растения из споры (гаметофит)
- образование половых клеток на листостебельном растении (гаметы)
- миграция сперматозоида к яйцеклетке

У папоротника!

- образование зиготы
- образование листостебельного растения (спорофит)
- образование спорангий (сорусы)
- образование гаплоидных спор мейозом
- образование из споры заростка (гаметофит)
- образование половых клеток на листостебельном растении (гаметы)
- миграция сперматозоида к яйцеклетке

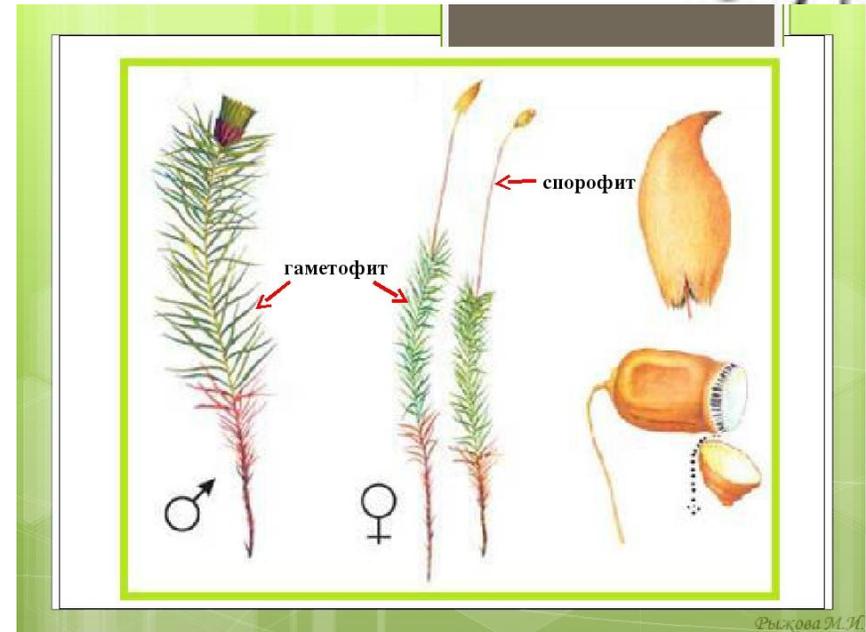
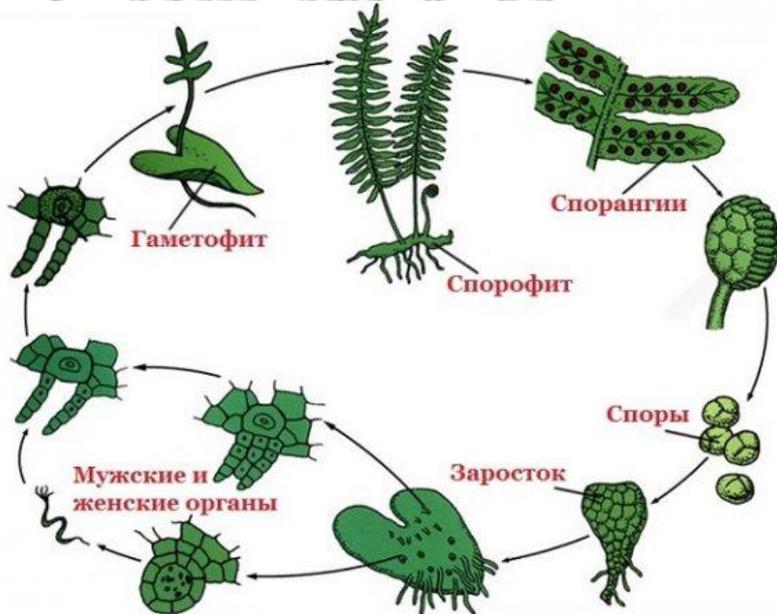
Надземный
однолетний
обоеполюый
заросток
(гаметофит)
папоротника



Надземный
однолетний
разнополюый
заросток
(гаметофит)
хвоца



Подземный
многолетний
обоеполюый
заросток
(гаметофит)
плауна



Отдел	Представители	Жизненная форма	Преобладающее поколение	Размножение	Значение
Высшие споровые					
Мохообразные	Кукушкин лен, сфагнум	Травы	Гаметофит	Споры	Компонент биоценоза; вызывают заболачивание почвы, образование торфа
Плауновые	Плаун обыкновенный	Травы	Спорофит	Споры	Вечнозеленые растения в подлеске светлых лесов. Споры собирают и применяют в металлургии, медицине, пиротехнике
Хвощовые	Хвощ полевой	Травы	Спорофит	Споры	Сорняки полей. Компонент биоценоза лесов, болот
Папоротникообразные	Щитовник, орляк	Травы; в тропиках - деревья	Спорофит	Споры	Современные - образуют подлесок в лесах; древние древовидные - сформировали залежи каменного угля

Споровые = общая характеристика ШАБЛОН ДЛЯ ОТВЕТА

- 1. Высшие споровые наземные травянистые растения**
- 2. Размножение спорами, оплодотворение при помощи воды**
- 3. Преобладает гаметофит/спорофит**
- 4. Развиты ткани и вегетативные органы (в разной степени)**
- 5. Особенности (спорогон, стробилы, сорусы)**



