



MXII

# МХИ



- **Высшие споровые листостебельные наземные травянистые растения**
- **Оплодотворение с помощью воды**
- **Преобладание гаметофита. Спорофит паразитирует на гаметофите**
- Отсутствие корней - ризоиды
- Отсутствие настоящих проводящих пучков
- Мелкие листья или отсутствие их (слоевище)



**35 000 видов**



- Молодой гаметофит – проросток, протонема, зеленая нить
- Взрослый гаметофит – листостебельное растение, раздельнополое
- Гаметофиты несут на себе свободно сидящие антеридии и архегонии
- Спорофит – нить с коробочкой (спорогон)
- Сперматозоиды двух- жгутиковые
- Наиболее распространенные — кукушкин лен, маршанция, сфагнум, бриум, мниум, риччия

**Мужское растение**

**Вскрывшаяся коробочка**

**Крышечка**

**Лист**

**Споры**

**Почка**

**Женские растения**

**Прорастающая спора**      **Ризоиды**





# Классификация мхов

Отдел  
мохообразные

Класс Печеночники  
Или  
Маршанциевые  
Риччия  
Маршанция

Класс  
Листостебельные  
Сфагнум  
Кукушкин лён

Класс  
Антоцеротовые  
Антоцерос гладкий

Подкласс  
Сфагновые

Подкласс  
Андреевые

Подкласс  
Бриевые

сфагнум

климаций

андреев мох

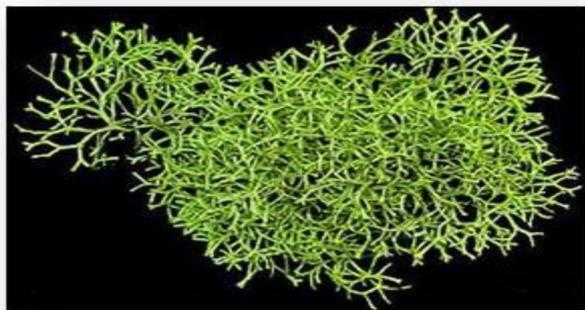
бриум

# РАЗНООБРАЗИЕ МХОВ

## Печеночные мхи



Маршанция



Риччия

## Листостебельные мхи



Кукушкин лён



Сфагнум

# Особенности строения и жизнедеятельности мхов:



- 1) корни отсутствуют 😊
- 2) имеется хорошо развитая корневая система
- 3) размножаются семенами
- 4) размножаются спорами 😊
- 5) цветки мелкие, невзрачные
- 6) для размножения нужна вода 😊

# Плауны

- Высшие споровые листостебельные наземные растения
- Оплодотворение с помощью воды
- Преобладает спорофит
- Наличие корней
- Наличие проводящих пучков
- Листья мелкие чешуйчатые
- Древесные вымерли, все многолетние травянистые растения



# Плауны



- Споры у одних видов одинаковые, у других разные.
- Возникновение разнospоровости — приспособление, которое способствовало выживанию на суше.
- Около 1 000 видов
- Наиболее распространены: плаун булавовидный, лепидодендрон, селягинелла



**селагинелла**



**Дифлазиаструм сплюснутый**



**Плаун годичный**

На территории нашей страны встречается около 20 видов плаунов, растут преимущественно в хвойных, смешанных лесах, в мохово-лишайниковых тундрах.



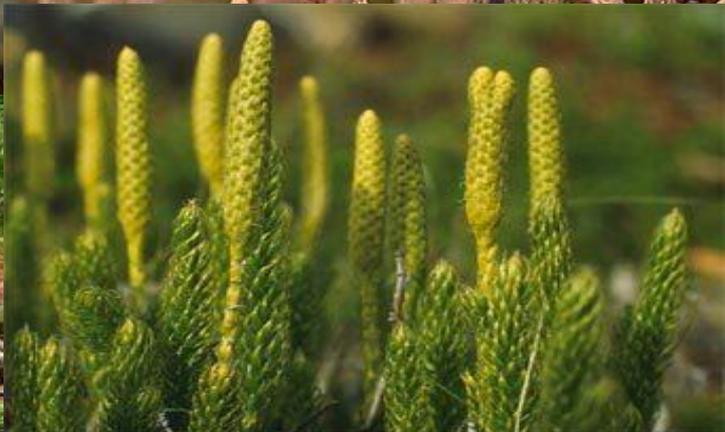
*Плаун колючий*



*Плаун  
бульбовидный*



*Плаун - баранец*



# ХВОЩИ



- **Высшие споровые листостебельные травянистые растения**
- **Оплодотворение с помощью воды**
- **Преобладает спорофит**
- Развитые корни
- Развитые проводящие пучки
- Листья игольчатые
- Мутовчатое листорасположение
- Стебель фотосинтезирует
- Многолетние растения



# Хвощи

- Тело расчленено на узлы и междоузлья.
- Листья не развиваются и имеют вид зубчиков.
- Хвощи — равноспоровые растения, но гаметофиты у них обычно раздельнополые.
- Гаметофит наземный зеленый – обоеполый **заросток**.
- 30 000 видов.
- Наиболее распространены: хвощ полевой, хвощ лесной, хвощ луговой, хвощ болотный.

# Многообразиие хвощей (сибирские виды)



Хвощ полевой

Хвощ луговой



Хвощ лесной



Хвощ зимующий





# Папоротники

- Высшие споровые листостебельные растения
- Оплодотворение с помощью воды
- Преобладание спорофита
- Наличие корней
- Наличие проводящих пучков
- Крупные листья
- Наличием видов с одинаковыми и разными спорами
- Спорангии собраны в **сорусы**



- Гаметофит наземный зеленый – обоеполый **заросток**.
- Антеридии и архегонии погружены в ткань гаметофита.
- Сперматозоиды многожгутиковые.
- Около 10 000 видов
- Типичные представители: щитовник мужской, кочедыжник женский, орляк обыкновенный, сальвиния, азолла, циатея и др.



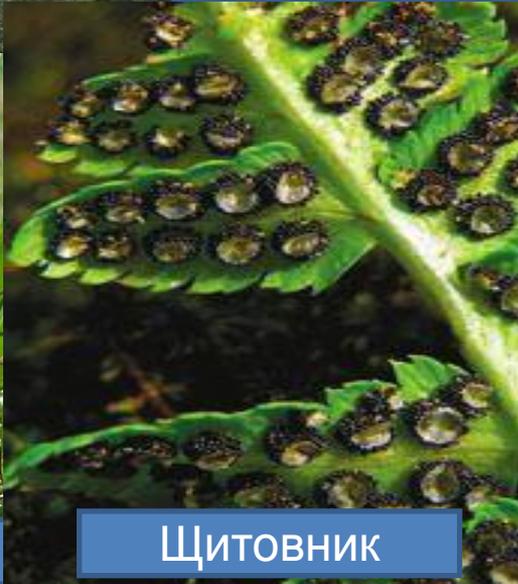
Циатея



Сальвиния



Ужовник



Щитовник

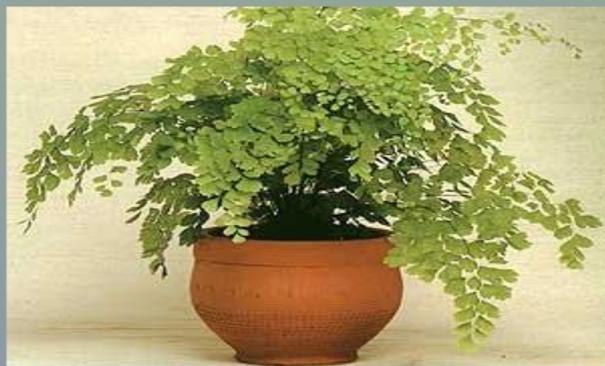


Гроздовник

# Папоротники как комнатные растения



Нефролепис Арго



Пеллея скромная



Платицериум

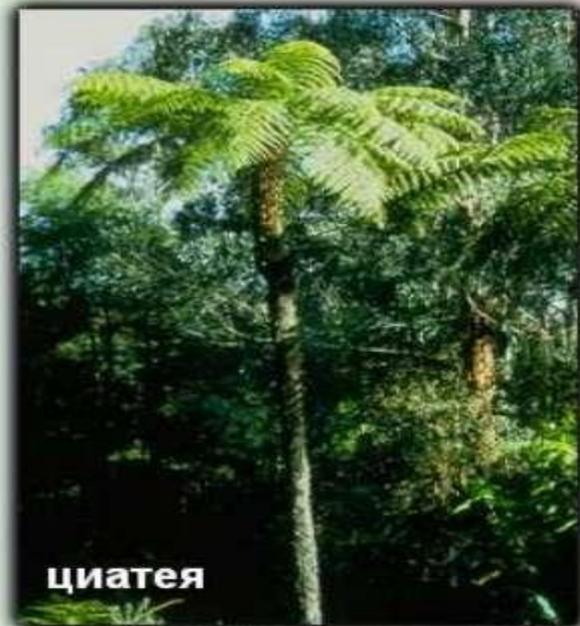


Давалия изящная

## Среда и местообитание папоротников



водные папоротники:  
1. азолла  
2. сальвиния  
3. марсилея



циатея

древовидные папоротники

травянистые папоротники:

1. страусник  
2. пузырник  
3. кривокучник



## Папоротниковидные

- 1) оплодотворение происходит в водной среде 
- 2) образуется обоеполый заросток 
- 3) орган размножения – цветок
- 4) опыляются насекомыми
- 5) не имеют корней
- 6) на нижней стороне листьев образуются споры 

## Сходство мхов и папоротников проявляется в

- 1) размножении спорами 
- 2) наличии листьев и стебля 
- 3) оплодотворении, которое происходит вне водной среды
- 4) автотрофном способе питания 
- 5) перекрёстном опылении насекомыми
- 6) преобладании среди них древесных форм

# Последовательность стадий развития папоротника, начиная с оплодотворения

- 1) развитие заростка
- 2) оплодотворение
- 3) развитие спорофита
- 4) образование архегониев и антеридиев
- 5) образование спорангиев
- 6) прорастание споры



**оплодотворение**  
**развитие спорофита**  
**образование спорангиев**  
**прорастание спор**  
**развитие заростка**  
**образование архегониев и антеридиев**

# Папоротники относятся к царству растений, так как

- 1) в процессе дыхания они поглощают кислород и выделяют углекислый газ
- 2) в процессе фотосинтеза они образуют органические вещества и выделяют в атмосферу кислород
- 3) их клетки содержат хлоропласты
- 4) их клетки содержат цитоплазму
- 5) выполняют роль консументов в экосистеме
- 6) клеточная стенка состоит из целлюлозы

1. в почве закрепляются ризоидами
2. в цикле развития преобладает спорофит
3. споры образуются в коробочках
4. споры образуются в спорангиях, на нижней стороне листьев
5. из споры развивается заросток
6. из споры развивается зелёная нить



- А) отсутствие корней
- Б) развитая проводящая система
- В) наличие водоносных клеток
- Г) недоразвита проводящая система, поэтому размеры растения ограничены
- Д) спорофит преобладает над гаметофитом





# ***Голосеменные растения***



## Отдел Голосеменные

Классификация: два вымерших и четыре современных класса.

Класс 1. Семенные папоротники (Pteridospermae) 2 рода, ~300 видов.

Класс 2. Беннеттитовые (Bennettitopsida)

Класс 3. Саговниковые (Cycadopsida). 9 родов, 120 видов.

Класс 4. Гинкговые (Ginkgoopsida). 1 род и вид.

Класс 5. Гнетовые (Gnetopsida)

Порядок 1. Гнетовые. 1 род, 30 видов.

Порядок 2. Вельвичиевые. 1 род и вид.

Порядок 3. Эфедровые. 1 род, 40 видов.

Класс 6. Хвойные (Pinopsida)

Подкласс 1. Кордаитовые (Cordaitidae)

Подкласс 2. Хвойные (Pinidae) 55 родов, 560 видов.



Botanical Society of America  
(photo by Marshall Sundberg)



# ОСОБЕННОСТИ

- Высшие семенные растения
- Семенное размножение, все ветроопыляемые
- Преобладание спорофита
- Гаметофиты ♂ шишки с пестиком и семязачатком
- Развитая корневая система
- Слабо развиты сосуды
- Листья крупные и мелкие
- Разные споры (микро и мега)
- Долгожители
- Формы: только древесные и кустарники
- Вечнозеленые, иногда сбрасывают листья (иголки)



- Голосеменные — это первые семенные растения
- **Спора** — это одна клетка, из которой формируется гаметофит, а семя — многоклеточное
- **Семя** имеет больше преимуществ, чем спора
- Семя содержит в себе зародыш (маленький спорофит) и запас питательных веществ для его развития

Гингко билоба



- 660 видов
- 4 класса
- Хвойные, Саговники, Гнетовые, Гингковые



# Класс Гнетовые



Гнетум



Эфедрa



Вельвичия



## Класс Саговники



- Голосеменные получили такое название потому, что семена у этих растений образуются не в завязи, а из семяпочек, лежащих открыто (голо) на чешуйках шишки.
- Голосеменные не образуют цветков, соцветий, плодов.



# Класс Хвойные



Можжевельник



Сосна, кедр, пихта



Кипарис



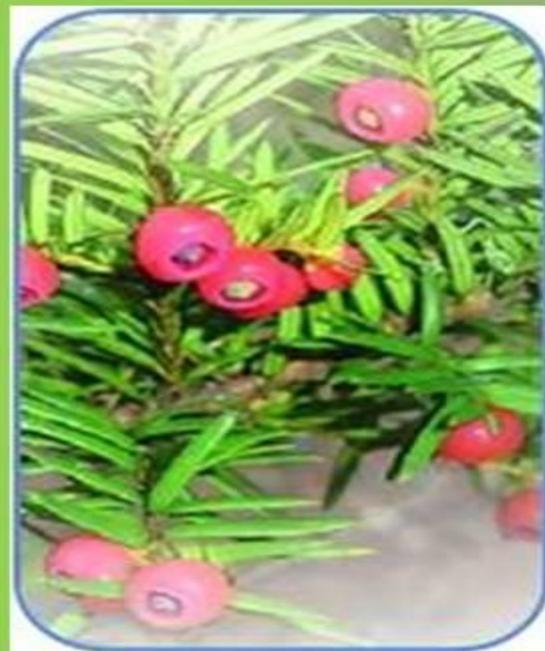
# Представители класса Хвойные



Можжевельник



Кипарис



Тис

# Вымершие голосеменные растения



Археоптерис  
(прогимносперм  
)  
— отпечаток



Медуллоза



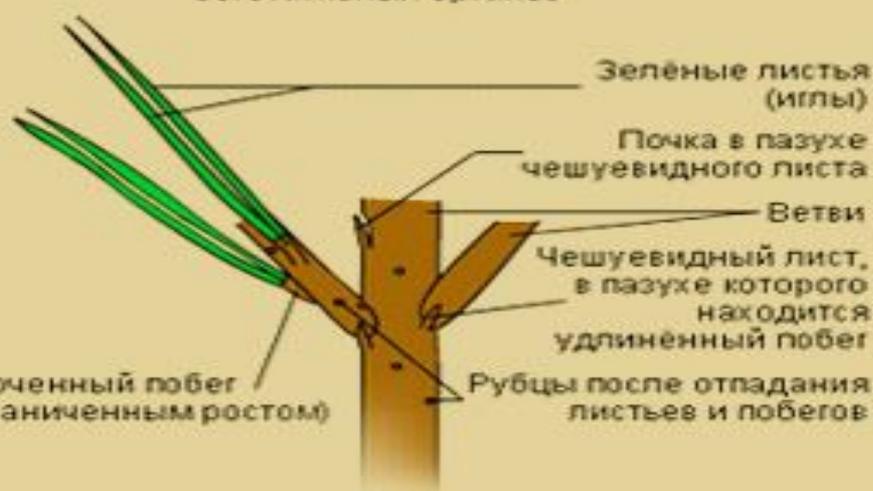
Полиподиум  
(семенной папоротник)



Вильямсония  
(беннеттит)



Упрощённая схема строения вегетативных органов



Группа мужских шишек



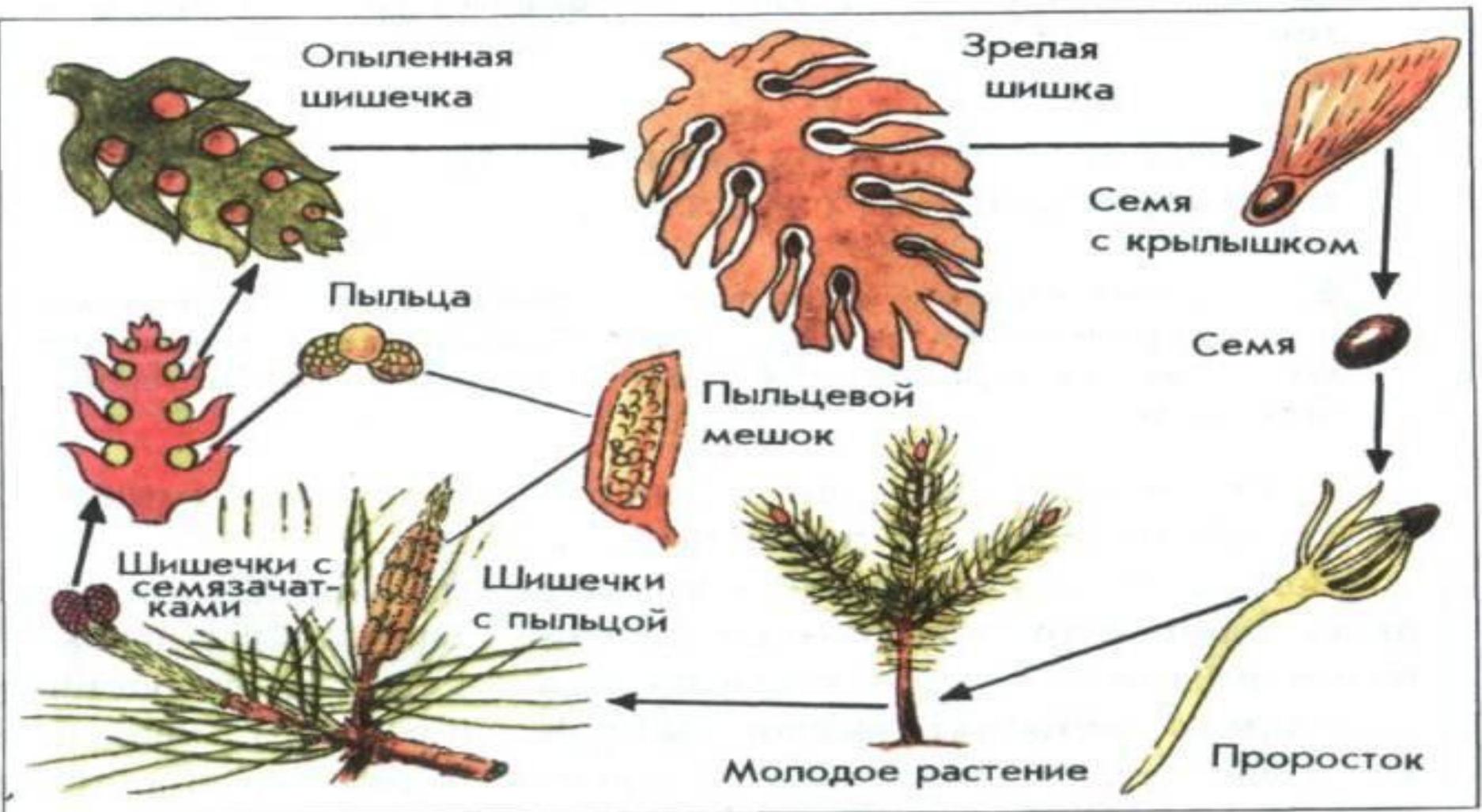
Женская шишка первого года до опыления



Женская шишка в конце третьего года



Вид семенной чешуи с верхней стороны



# ГАМЕТОФИТЫ ГОЛОСЕЕМНЫХ (гаметангии редуцированы)

мужской гаметофит

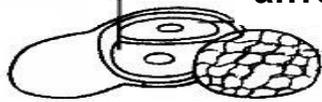


мужская шишка



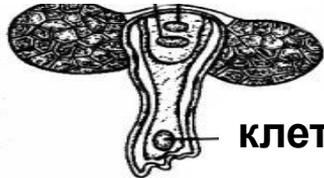
микро споро филл

клетка-трубка



антеридий

спермий ядро трубки



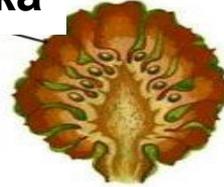
клетка-трубка



женская шишка

шишка 1 год

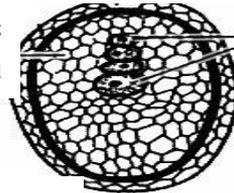
шишка 2 года



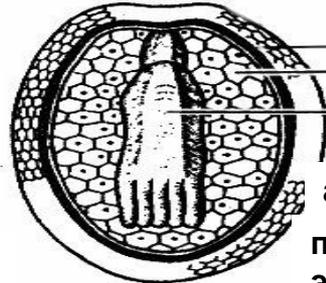
2 семязачатка

микропиле

нуцеллус семязачатка

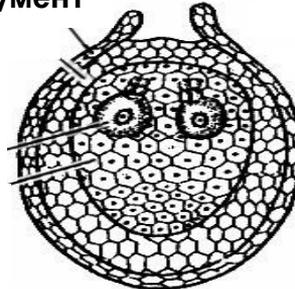


мегаспоры



интегумент СС  
МЯ

архегоний  
первичный эндосперм



Нуцеллус -  
видоизмененны  
й  
мегаспорангий

Интегумент -  
покровы семени

Женский  
гаметофит -  
мегаспора

**Женская шишка**, в которой произошло оплодотворение (зеленая)

**Созревшая женская шишка** (бурая). При раскрытии чешуек семена с крылышками рассыпаются вокруг

**Семена.** Распространяются с помощью ветра

**Проросток.** Дает начало новому растению

**1. Мужские шишки** (желтовато-зеленого цвета). Образуются в основании веток

**2. Женские шишки** (красноватого цвета). Образуются на верхушках веток

**Оплодотворение.** Происходит через определенное время после опыления

Красноватые шишки, в которых произошло опыление, растут и зеленеют

После опыления чешуйки женских шишек смыкаются и покрываются смолой

**Пыльца с двумя пузырьками**, наполненными воздухом.

**Пыльцевой мешочек.** Пыльца созревает.



А) не выносят  
засушливых  
условий

Б) представлены  
только деревьями и  
кустарниками

В) имеют  
семязачаток

Г) образуют пыльцу

Д) для полового  
размножения



А) господствуют в  
растительном  
мире

Б) все растения  
ветроопыляемые

В) наличие цветков

Г) образование  
семян в шишках

Д) двойное  
оплодотворение

Е) отсутствие  
плодов



# Отдел Покрытосеменные (или Цветковые)



# Покрывтосеменные



- Высшие семенные растения
- Самая распространенная группа растений
- Произрастают по всему земному шару
- Создают сообщества
- Около 300 000 видов
- 2 класса – однодольные и двудольные

# Классификация Цветковых

- **Отдел Цветковые растения**

←

## **Класс Однодольные**

- 1) Зародыш с 1 семядолей
- 2) В большинстве травы
- 3) Древесины не образуют
- 4) Корневая система мочковатая
- 5) Жилкование листьев параллельное или дуговое



→

## **Класс Двудольные**

- 1) Зародыш с 2 семядолями
- 2) Деревья, кустарники и травы
- 3) Корневая система изначально стержневая
- 4) Жилкование листьев сетчатое





- Преобладание спорофита
- Гаметофит редуцирован. Архегониев нет
- Сильно развитая корневая система
- Разнообразные листья, побеги
- Размножаются семенами
- Размножение вегетативными органами
- Двойное оплодотворение

# РОЛЬ ЦВЕТКА И ПЛОДА

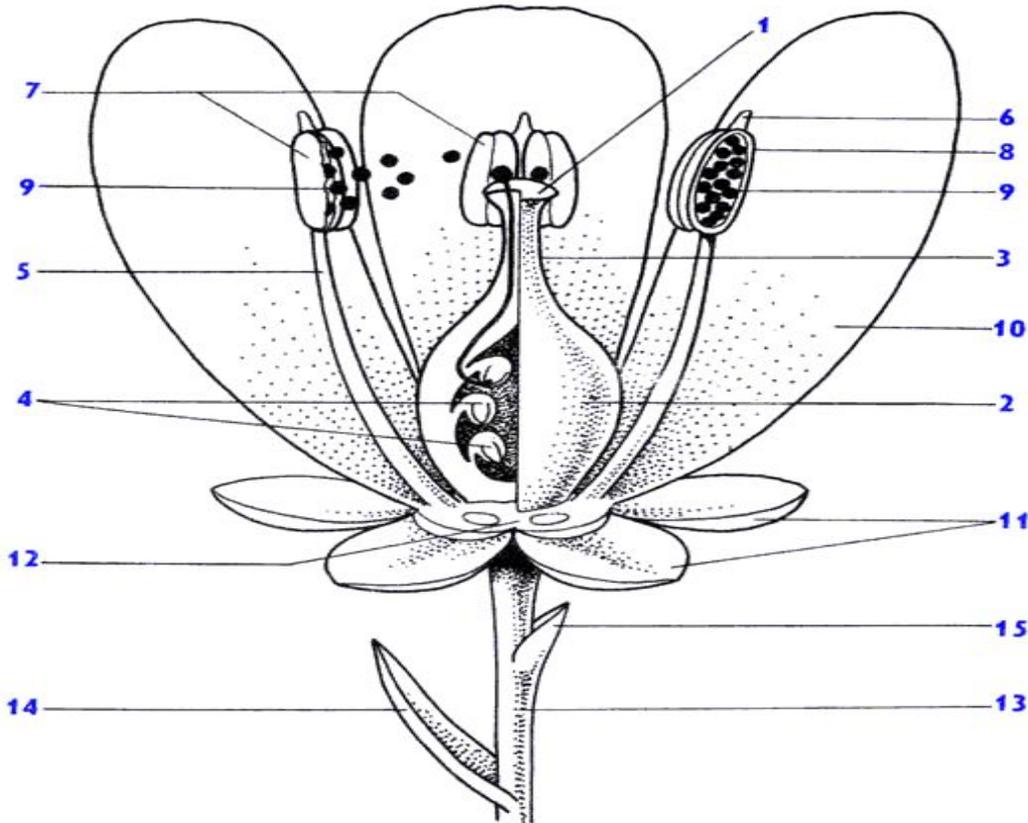


**Цветок** – генеративный орган:  
защищает женский и  
мужской гаметофиты;  
разнообразит процессы  
опыления - ветром,  
насекомыми, водой,  
птицами

**Завязь** – защищает процесс  
оплодотворения

**Плод** – сохраняет семязачатки  
и семена,  
распространяет семена

# Цветок



- 1 - рыльце
- 2 - завязь
- 3 - столбик
- 4 - семязачаток
- 5 - тычиночная нить
- 6 - связник
- 7 - пыльник
- 8 - пыльник в разрезе
- 9 - пыльцевые зерна
- 10 - лепесток
- 11 - чашелистик
- 12 - цветоложе
- 13 - цветоножка
- 14 - прицветник
- 15 - прицветничек

## Строение пестика



## Женский гаметофит

(заросток) —  
восьмиядерный  
зародышевый мешок  
без архегониев –  
образуется из  
мегаспоры.

## Мужской гаметофит

(заросток) — пыльцевое  
зерно (пыльца),  
образуется из  
микроспоры, состоит из  
двух клеток —  
вегетативной и  
генеративной.

Из генеративной  
образуется два  
сперматозоида

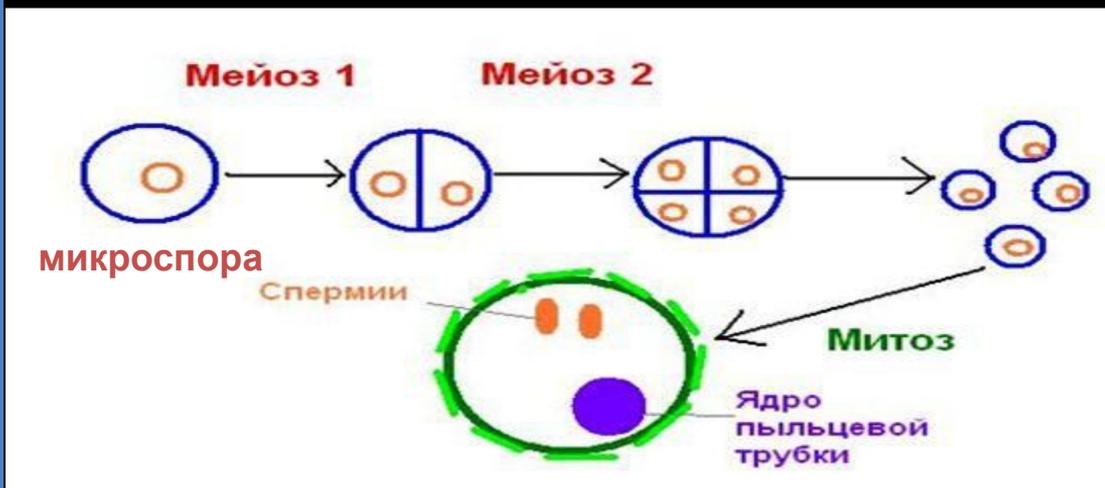
**Женский  
гаметофит:**  
зародышевы  
й мешок!

Находится в  
завязи  
пестика

**Мужской  
гаметофит:**  
пыльцевое  
зерно!

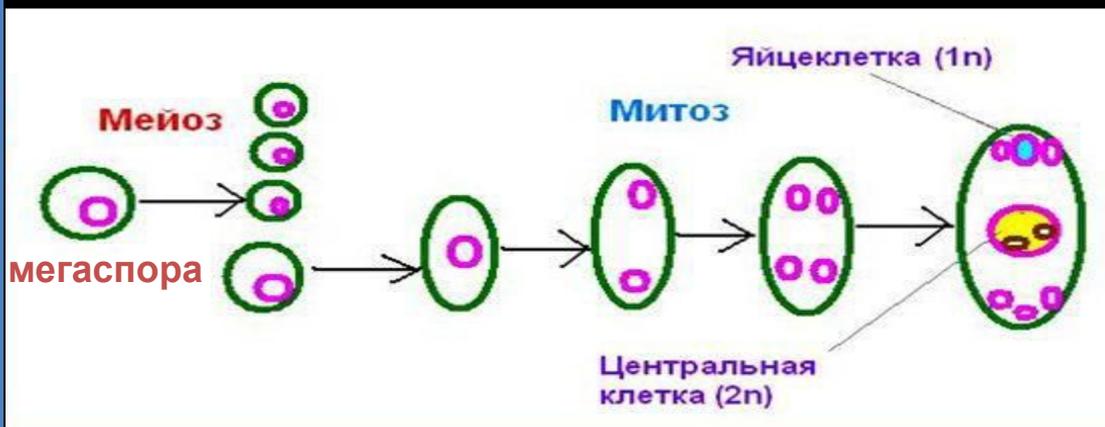
Находится на  
тычинке

# Развитие гамет у цветковых растений



## Развитие пыльцевых зерен.

Каждое пыльцевое зерно развивается из материнской клетки микроспоры, которая претерпевает мейоз и образуется 4 пыльцевых зерна.



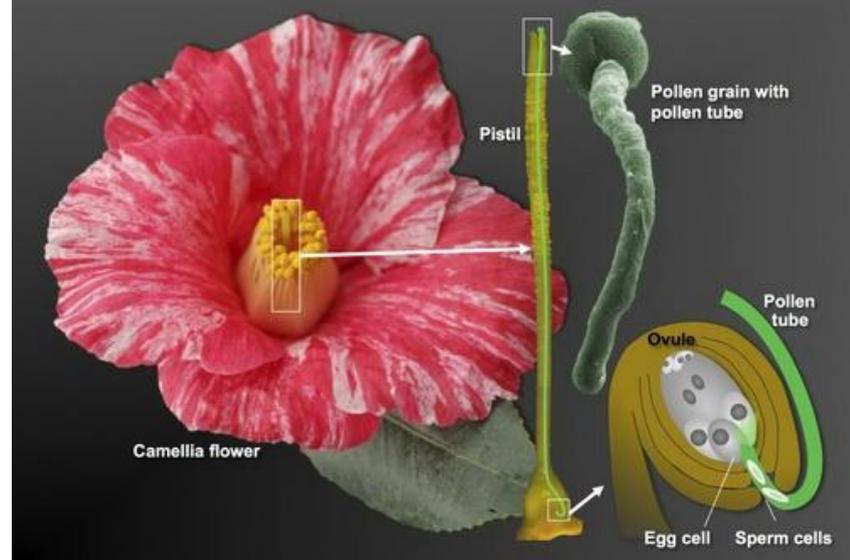
## Развитие зародышевого зерна.

Зародышевый мешок развивается из гаплоидной мегаспоры, полученной в результате мейотического деления материнской клетки макроспоры.

# Последовательно СТЬ

- опыление
- прорастание пыльцевой трубки
- проникновение спермиев в семяпочку
- оплодотворение яйцеклетки
- образование зиготы
- развитие зародыша

Оплодотворение



**Опыление** – перенос пыльцы с тычинки на рыльце пестика.

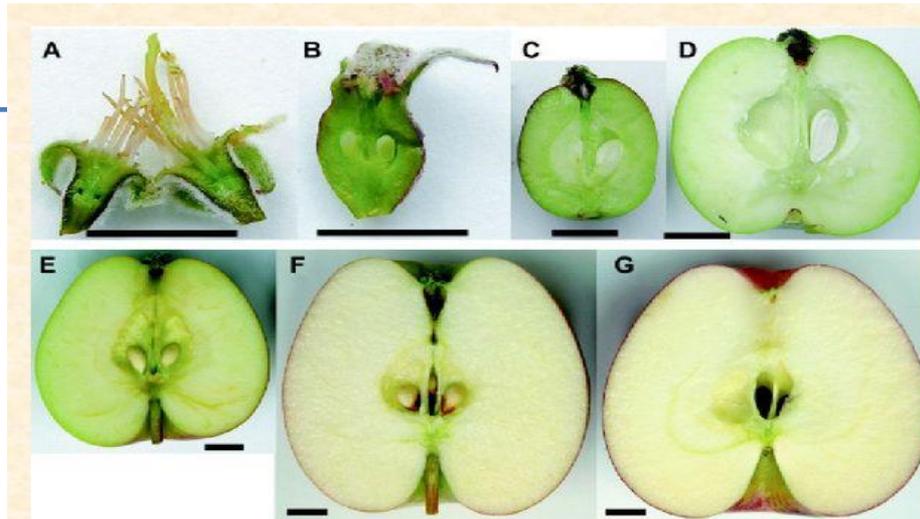
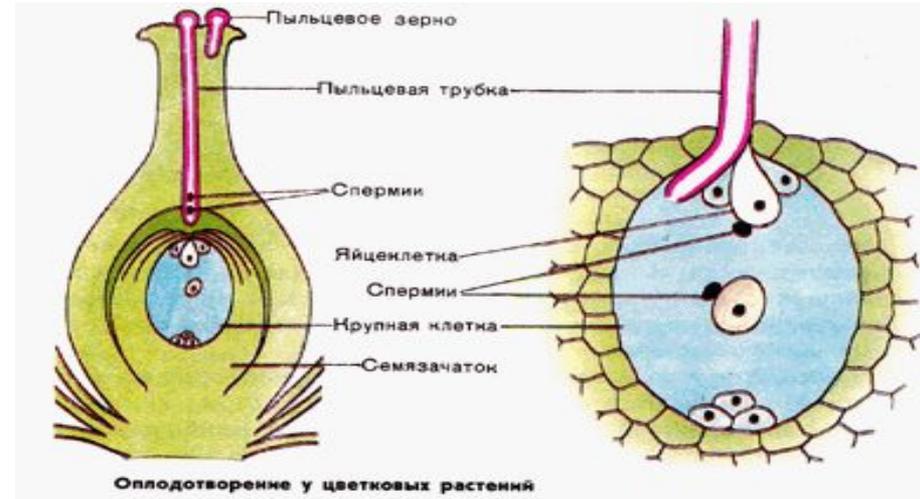


## Двойное оплодотворение:

- один спермий оплодотворяет яйцеклетку
- другой спермий оплодотворяет вторичное (центральное) ядро зародышевого мешка

## Развитие:

- из зиготы — зародыш семени ( $2n$ )
- из оплодотворенного вторичного ядра — эндосперм ( $3n$ )
- из клеток завязи — плод
- из семени — спорофит



# ЦВЕТОК

Пестик – завязь внутри

Мейоз – 4 споры – 1 мегаспора

МЕГАСПОРА

Митоз – развитие ♀ гаметофита

8-ядерный зародышевый мешок

Центральная  
я  
клетка 2п

Яйцеклетка  
п

Эндосперм

Сперм  
м  
3п

Зигота  
2п

СЕМЯ

Тычинка – пыльцевые мешки

Мейоз – 4 споры – 4 микроспоры

МИКРОСПОРА

Митоз – развитие ♂ гаметофита

Пыльцевое зерно

Генеративная  
клетка

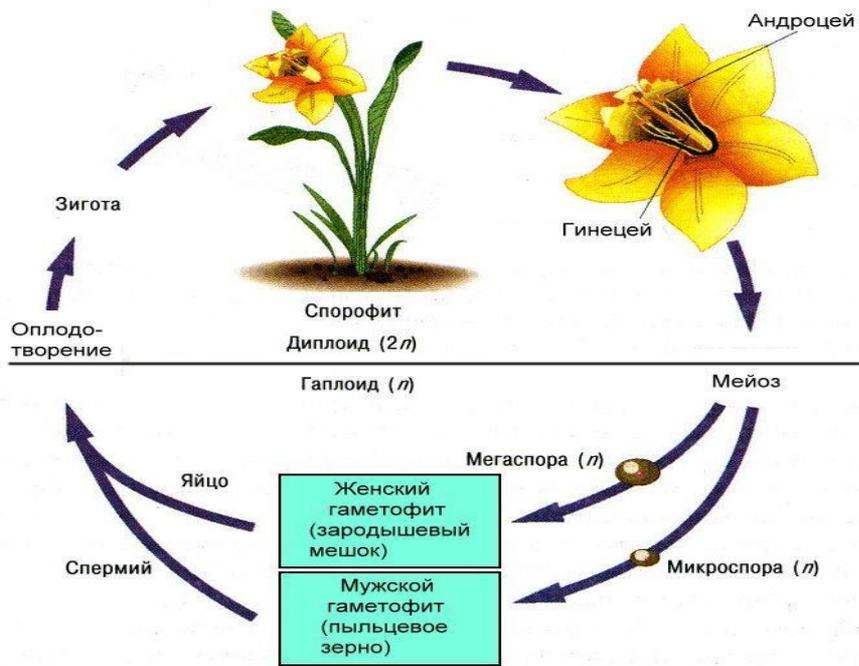
Вегетативная  
клетка

Спермий  
п

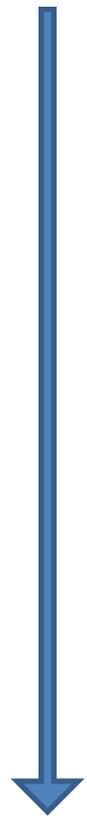
Спермий  
п

Клетка-  
трубка

# Последовательность жизненного цикла

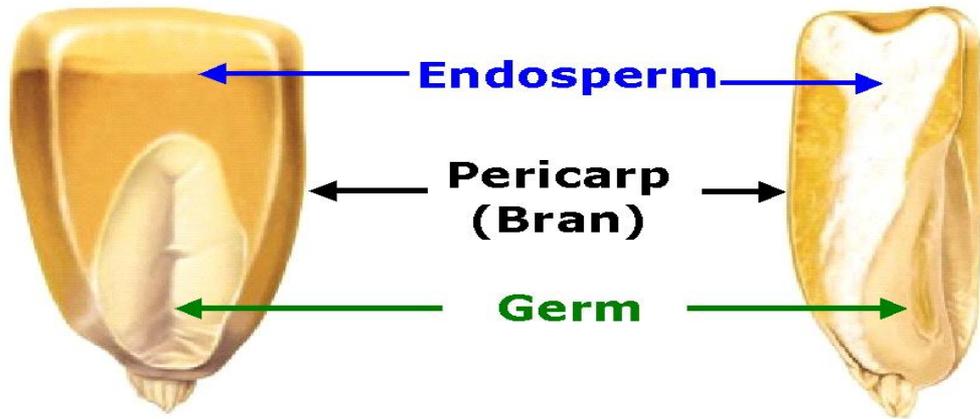


- семя
- прораствание семени
- спорофит = растение
- вегетативные органы
- генеративные органы (цветки)
- спорообразование, мейоз
- образование пыльцевого зерна и зародышевого мешка
- опыление
- двойное оплодотворение
- образование зиготы
- формирование зародыша
- формирование эндосперма
- образование плода
- распространение семян



## Эндосперм $3n$ :

Формируется одновременно с зародышем семени, в нем откладываются запасные питательные вещества (белки, углеводы, жиры).



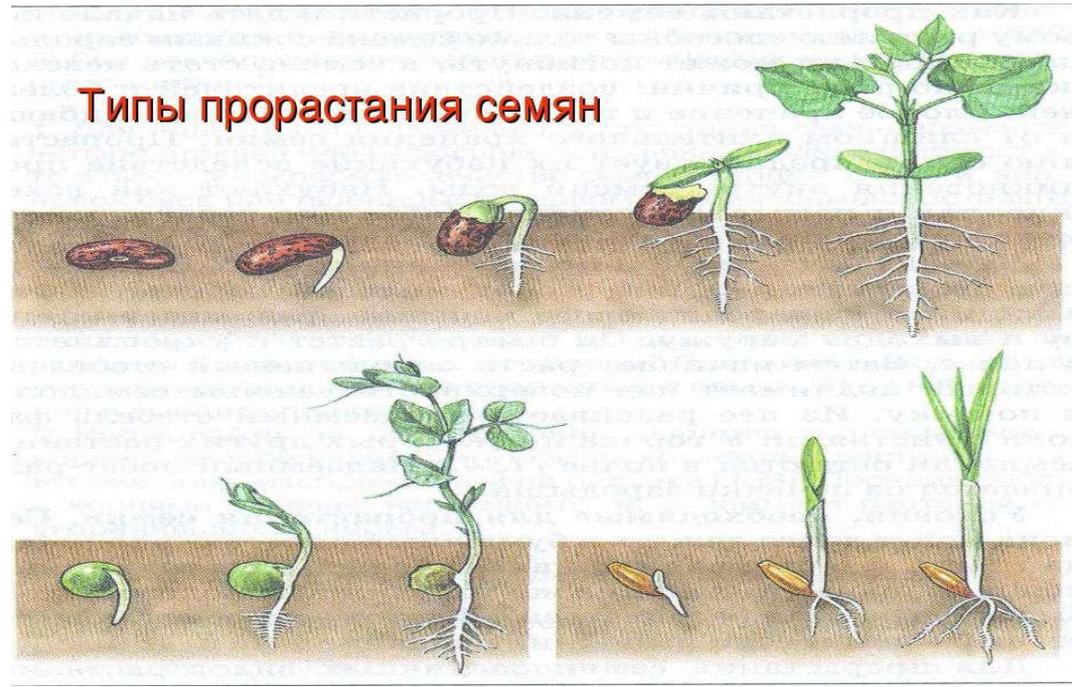
Триплоидность ядер клеток эндосперма, несущих наследственную информацию материнского и отцовского организмов, повышает приспособленность молодого растения к различным условиям среды.

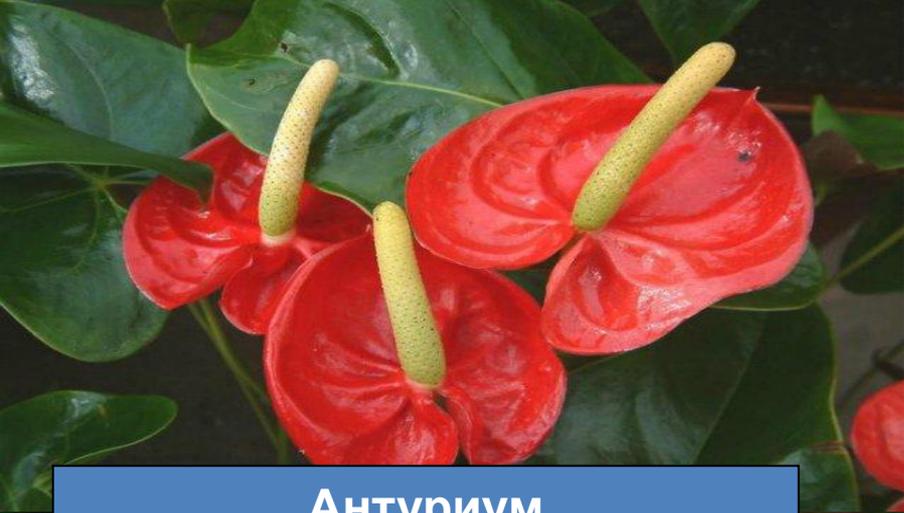


**Прорастание:** как только внутрь семени поступает вода, начинается его набухание, запасные вещества переходят в растворимые формы, доступные для всасывания зародышем. Часть запасных веществ эндосперма расщепляется дыхательными ферментами, что освобождает энергию (в виде АТФ), необходимую для роста зародыша.

**Для прорастания необходимы:** тепло, вода, воздух

Из зародыша семени вырастает спорофит (бесполое диплоидное поколение), который может быть представлен различной жизненной формой — травой (однолетней или многолетней), кустарником, деревом, лианой.





Антуриум

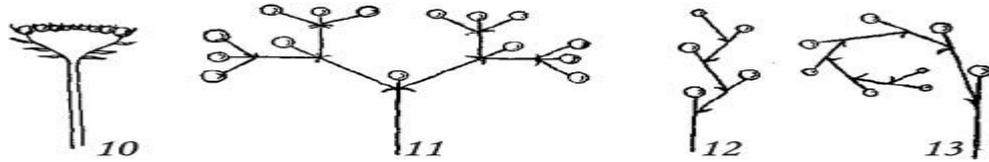
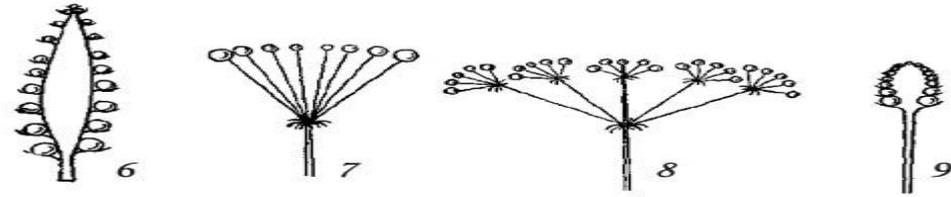
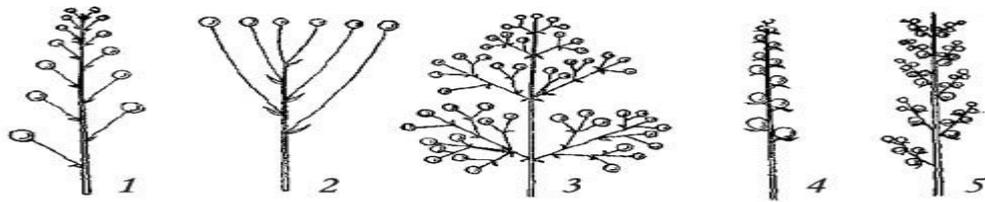


# Цветок

- Если в цветке имеются и **тычинки и пестики**, он называется **обоеполым**.
- Обоеполые цветки у растений встречаются гораздо чаще.
- Раздельнополые цветки более редки.
- *Мужские цветки* имеют только тычинки, а *женские* – один, несколько или много пестиков.
- Если они встречаются на одном растении, то такое растение называют **однодомным**, если же на разных – **двудомным**.

- **Цветок** – это укороченный побег, несущий видоизмененные листья, которые превратились в чашелистики, лепестки, тычинки и пестики.
- Цветок может располагаться и на главном побеге и на боковых.
- Все части цветка прикрепляются к **цветоложу** – верхушечной расширенной части цветоножки.
- **Цветоножка** может быть значительно укороченной или отсутствовать вовсе, такой цветок называют *сидячим*. Цветоложе может быть различного размера и формы: удлинённой, плоской, выпуклой, вогнутой.
- **Чашечка** – это внешняя, обычно зеленая часть цветка, которая несет защитную функцию бутонов. Она состоит из **чашелистиков свободных** или *срастающихся*.
- Под чашелистиками в бутоне и обычно выше чашечки в раскрывшемся цветке расположен **венчик**, состоящий из лепестков, которые нередко ярко окрашены.



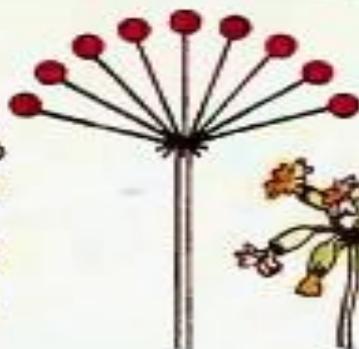


1. Кисть;
2. Щиток;
3. Метелка;
4. Простой колос;
5. Сложный колос;
6. Початок;
7. Простой зонтик





Кисть



Зонтик



Початок



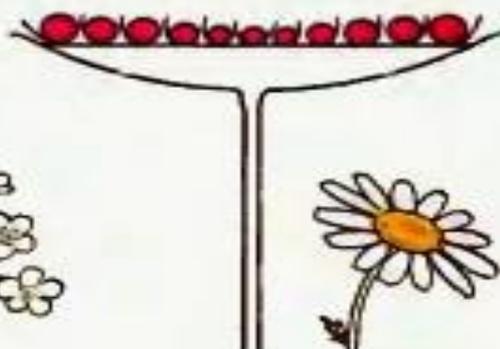
Головка



Колос



Щиток



Корзинка

Сложный  
зонтикСложный  
колос



# Цветковые

- деревья, кустарники, травы
- есть цветок, двойное оплодотворение, есть плод
- проводящие пучки древесины содержат как сосуды, так и трахеиды;
- размножение осуществляется посредством семян и вегетативных органов: клубней, корневищ, луковиц
- одни покрытосеменные ежегодно теряют листья, другие — всю наземную часть

# Голосеменные

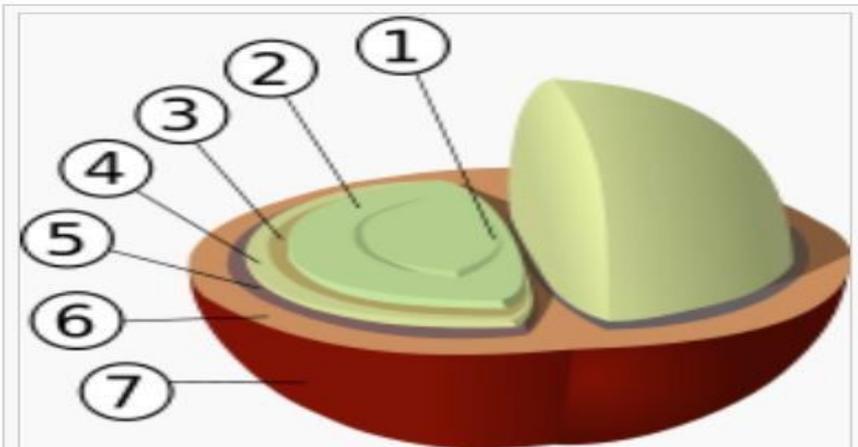
- деревья и кустарники
- нет цветка, нет соцветий, нет плода
- у голосеменных сосуды отсутствуют
- вегетативное размножение с помощью специальных видоизмененных органов отсутствует
- в абсолютном большинстве являются вечнозелеными растениями



# Процесс оплодотворения у цветковых растений характеризуется

- 1) образованием цветка
- 2) слиянием спермия с центральной клеткой 
- 3) формированием пыльцевого зерна
- 4) слиянием спермия и яйцеклетки 
- 5) образованием зиготы в зародышевом мешке 
- 6) делением зиготы путём мейоза

# Плод



Строение плода:

1 — продольный желобок; 2 — семя (эндосперм); 3 — семенная кожура (серебристая пленка); 4 — эндокарпий (пергаментная оболочка); 5 — пектиновый слой; 6 — мезокарпий (плодовая мякоть); 7 — экзокарпий (наружная плодовая оболочка)

Сухие — с сухим околоплодником:  
**Коробочковидные — многосеменные**

- собственно коробочка
- крыночка
- боб
- мешочек
- стручок или стручочек
- листовка

**Ореховидные или односеменные**

- орех, орешек
- зерновка
- крылатка
- желудь
- семянка

# Плод



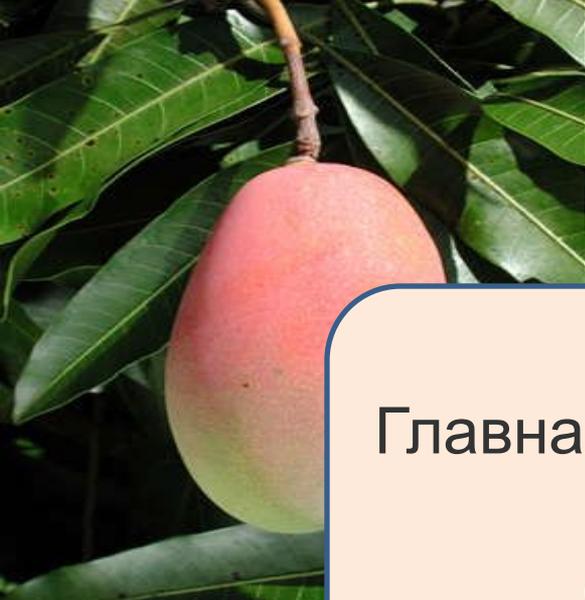
**Сочные — с сочным околоплодником:**

**Ягодovidные — многосеменные:**

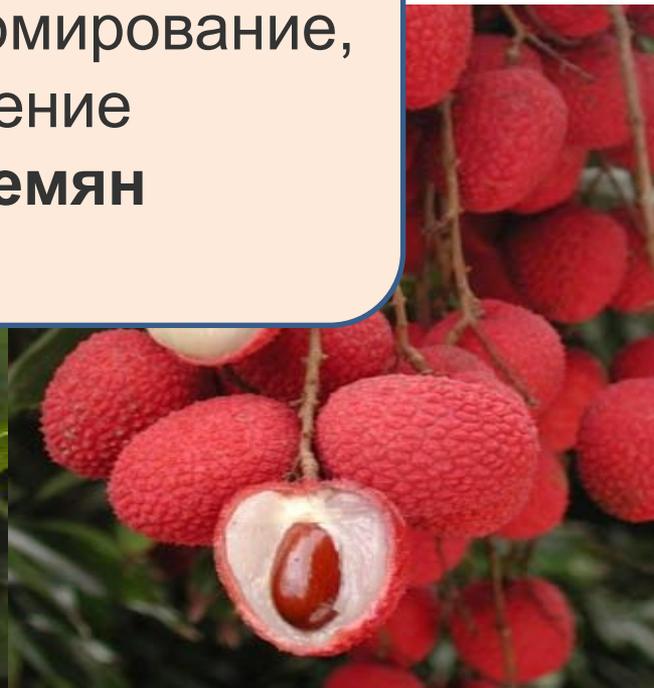
- ягода
- яблоко
- тыква
- гесперидий или померанец (плод цитрусовых)
- гранатина

**Костянкovidные - односемянные:**

- сочная костянка
- сухая костянка



Главная функция **плода** - формирование, защита и распространение содержащихся в нем **семян**



# ВИДЫ ПЛОДОВ РАСТЕНИЙ



**Односемянные**

1 Зерновка  
  
Пшеница

2 Семянка  
Подсолнечник 

3 Орех  
Лещина 

**Многосемянные**

1 Боб  
Горох 

2 Стручок  
Капуста 

3 Коробочка  
Мак 

**Односемянные**

1 Костянка  
  
Слива

Вишня 

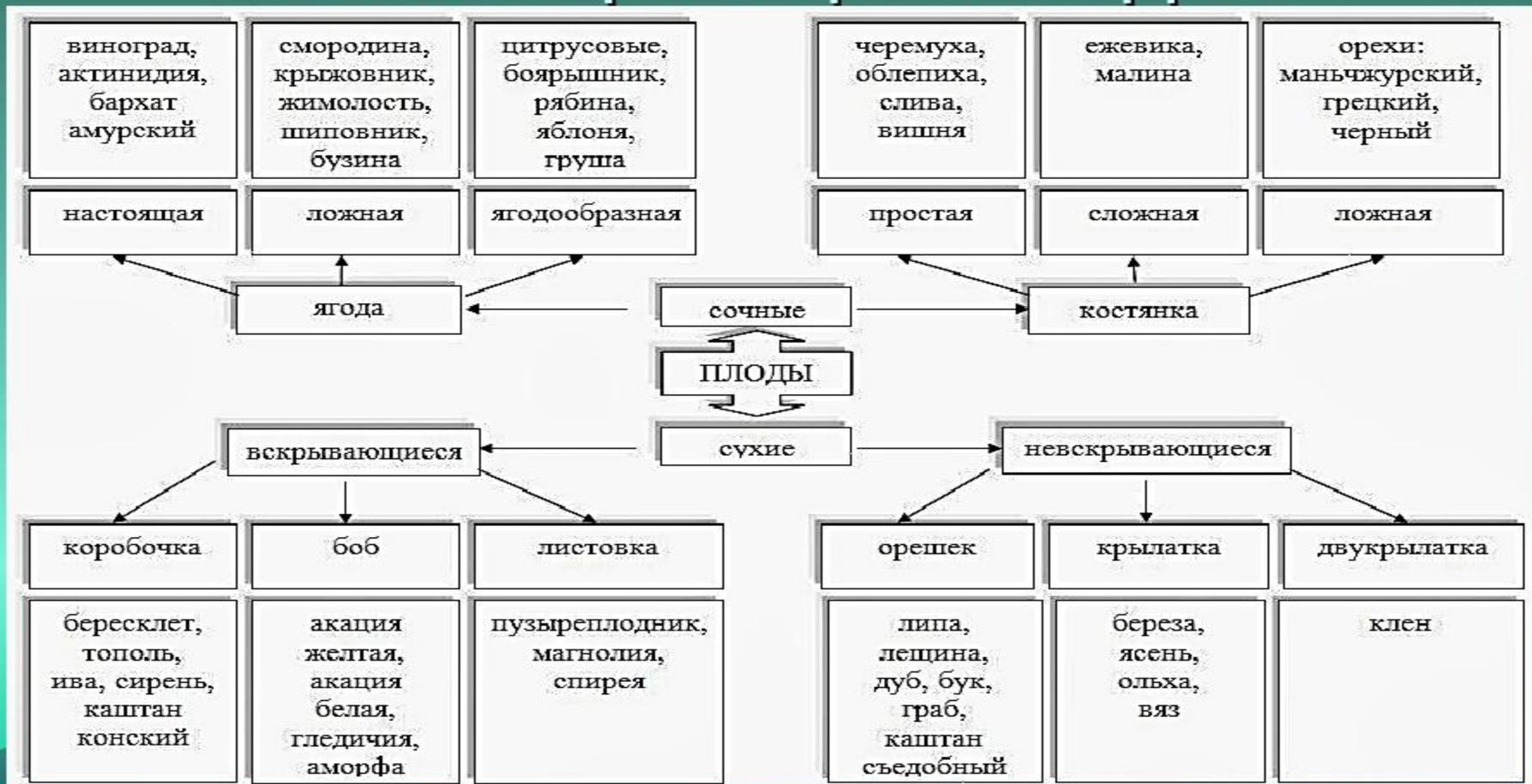
**Многосемянные**

1 Ягодovidные  
Ягода   
Томат

Тыква   
Огурец

Яблоко   
Яблоня

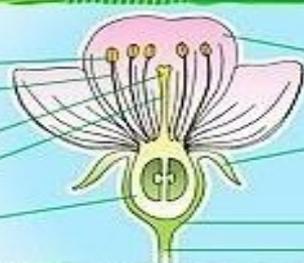
# Классификация плодов



# ЦВЕТОК

## Тычинка

Пыльник  
Тычиночная нить



Лепестки  
венчика

Чашелистики  
чашечки

Цветоложе  
Цветоножка

Околоцветник

## Пестик

Рыльце  
Столбик  
Завязь

ВЕНЧИК

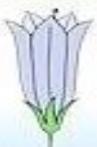


Раздельнолепестный



Сросснолепестный

ЧАШЕЧКА



Раздельнолистная

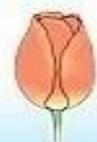


Сросснолистная

ОКОЛОЦВЕТНИК



Двойной  
(чашечка и венчик)



Простой  
(или чашечка, или венчик)



Отсутствует  
(голые цветки)

ЦВЕТКИ

## Обоеполые



Содержат  
тычинки и пестики

## Раздельнополые (однополые)



Тычиночный  
(мужской)



Пестичный  
(женский)

ЦВЕТОК



Правильный



Неправильный



Асимметричный

# ПЛОДЫ

## ОДНОСЕМЕННЫЕ

## МНОГОСЕМЕННЫЕ

СУХИЕ



Зерновка



Семянка



Крылатка



Желудь



Орех



Орешек



Коробочка



Боб



Стручок



Стручочек

СОЧНЫЕ



Костянка



Сложная  
костянка



Ягода



Яблоко



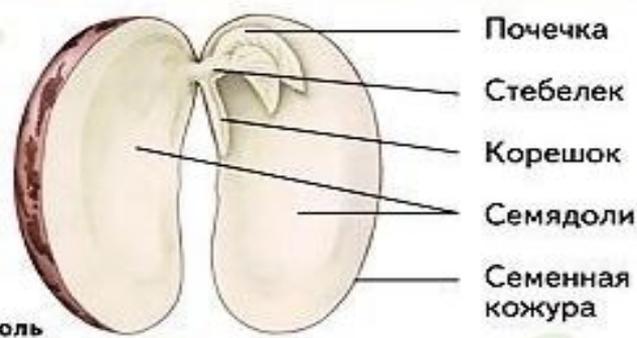
Тыква



Померанец

# СЕМЯ

## СЕМЯ ДВУДОЛЬНОГО РАСТЕНИЯ



Фасоль

## СЕМЯ ОДНОДОЛЬНОГО РАСТЕНИЯ



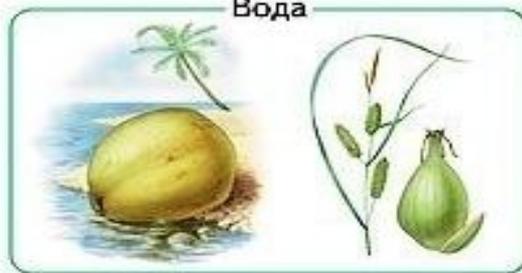
Пшеница

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПЛОДОВ И СЕМЯН

### Ветер



### Вода



### Насекомые



### Птицы



### Животные



# Плодом является

- 1) клубень  
картофеля
- 2) ягода арбуза 
- 3) боб гороха 
- 4) кочан капусты
- 5) корнеплод  
свёклы 
- 6) коробочка мака

# Системати ка

- 1) Редька
- 2) Крестоцветные
- 3) Двудольные
- 4) Редька дикая
- 5) Покрытосеменные 

Покрытосеменные

Двудольные

Крестоцветные

Редька

Редька дикая

# Цветковые



- Покрытосеменные занимают господствующее положение в растительном мире.
- Процессы цветения, опыления, оплодотворения, образования плодов и семян у покрытосеменных — сложные и многообразные явления, которые в ходе длительной эволюции совершенствовались и продолжают совершенствоваться.



# Однодольн

- Класс однодольные включает более 60 тыс. видов, объединяемых почти в 90 семейств
- Однодольные распространены по всему миру и, хотя число видов их составляет менее 1/3 от числа двудольных, по количеству особей на лугах, в степях и саваннах они превосходят последние и часто господствуют в растительном покрове на огромных территориях



# Однодольные



Пырей  
ползучий





# Лилейные



Семейство Лилейные

## ОСОБЕННОСТИ

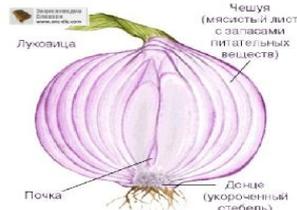
МНОГОЛЕТНИКИ, т.к. имеют...

... луковицу

... корневище



тюльпан



репчатый лук



ландыш

## Семейство Лилейные

Генеративные органы: соцветия

ЗОНТИК



*лук медвежий*

КИСТЬ



*ландыш майский*

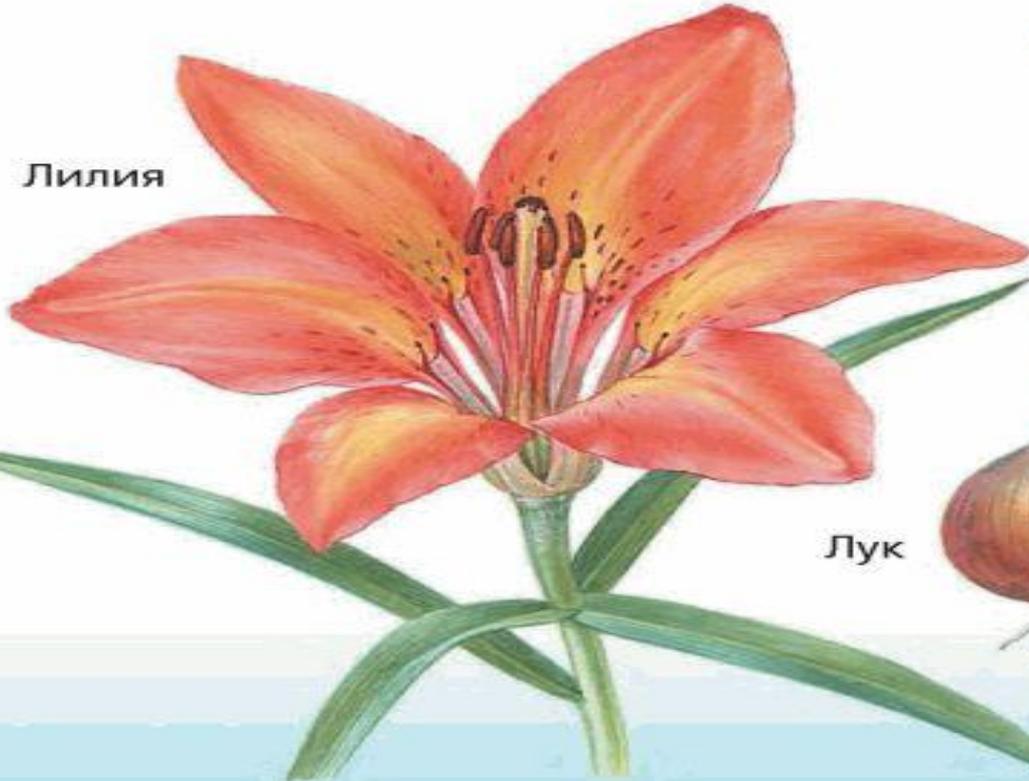
метелка



*чемерица белая*

- **Цветок:** О6Т6П1
- **Соцветия:** кисть, зонтик, кисть
- **Плод:** коробочка, ягода
- **Видоизменения:** луковица, корневища

Лилия



Ландыш



Чеснок

Лук





xela.ru

# Орхидные



- **Цветок:** ЧЗВЗТЗ-1П-3
- **Плод:** коробочка

**Соцветия:** кисть

**Видоизменения:** корневища



**Cymbidium**

**Цимбидиум**

Миниатюрные гибриды цимбидиума очень популярны в комнатной культуре. Восковидный цветок достигает 4 см в диаметре.



**Lycaste**

**Ликаста**

Цветки одиночные. Популярностью пользуется *Л. ароматная* (*L. aromatica*), которая цветет весной очень душистыми желтыми цветками (10 см диаметром).



**Miltonia**

**Мильтония**

Бархатистый, похожий на фиалку цветок 5-10 см диаметром. В комнатных условиях растет с трудом, поскольку не выносит колебаний температуры.



**Odontoglossum**

**Одонтоглоссум**

Популярен *О. большой* - *O. grande* (цветок до 15 см диаметром). Эта орхидея в культуре нетрудная, если обеспечить ей хорошее освещение, высокую влажность воздуха и период покоя зимой.



**Rhipidpedilum**

**Пафиопедилум, венерин башмачок**

В культуре представлены многочисленные гибриды, которые иногда называют *Supripedilum*. Цветок 5-10 см диаметром с четко выраженной мешковидной губой. Орхидея пригодна для выращивания в комнатных условиях.



**Phalaenopsis**

**Фаленопсис**

Плоский цветок 5 см диаметром - многоцветковые соцветия сидят на изогнутых цветоносах. Требует ровной температуры и высокой влажности воздуха.



**Vanda**

**Ванда**

Высокая орхидея с единственным цветоносом и воздушными корнями. На горизонтально расположенных цветоносах по 5-10 душистых восковидных цветков, каждый до 8 см диаметром.



**Vuylstekeara**

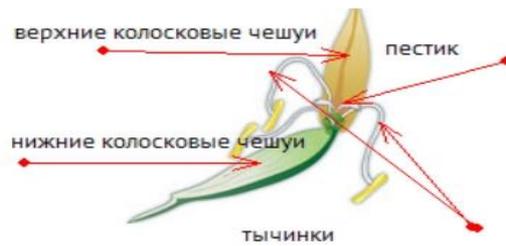
**Вайлстекеара**

Распространенный культурный гибрид. Цветок до 10 см диаметром. Такие же требования к культуре, как у одного из родителей - одонтоглоссума.



## СЕМЕЙСТВО ЗЛАКИ

## Мятликовые



- Стебель – соломина
- Листья длинные, (сидячие, с параллельным жилкованием)
- Формула цветка:  $O(2)+2 T_3 P_1$
- Цветки мелкие с двумя парами колосковых (цветочных) чешуй
- Плод – зерновка
- Султан у тимофеевки
- Сложный колос у пшеницы, ячменя
- Метёлка у овса, ковыля, проса, у кукурузы соцветие тычиночных цветков
- Початок у кукурузы соцветие пестичных цветков



# Растения семейства лилейных можно узнать

по

- 1) цветкам трехчленного типа с простым околоцветником 😊
- 2) цветкам пятичленного типа с двойным околоцветником
- 3) видоизмененным подземным побегам в виде луковиц, корневищ 😊
- 4) видоизмененным наземным побегам в виде усов и лазающих стеблей
- 5) образованию плодов – ягоды или коробочки 😊
- 6) образованию плодов – ореха или стручка



# Для класса Однодольные характерны признаки:

- 1) мочковатая корневая система 
- 2) стержневая корневая система
- 3) жилкование листьев параллельное или дуговое 
- 4) жилкование листьев сетчатое
- 5) листья всегда простые 
- 6) развитие из зародышевого корешка явно выраженного главного корня

# Лилейны

е

- **Цветок:** O6T6П1
- **Соцветия:** кисть, зонтик
- **Плод:** коробочка, ягода
- **Видоизменения:** луковица, корневища



# Злаки

- **Цветок:** O(2)+2T3П1
- **Соцветия:** метелка, початок
- **Плод:** зерновка
- **Видоизменения:** стебель-соломина



# Орхидны

е

- **Цветок:** O3+3T3-1П3
- **Соцветия:** простая кисть
- **Плод:** сухая коробочка, ягода
- **Видоизменения:** воздушные корни



# Двудольны



- В настоящее время двудольных насчитывается примерно 150 тыс. видов, однодольных — 50 тыс.



дицентра

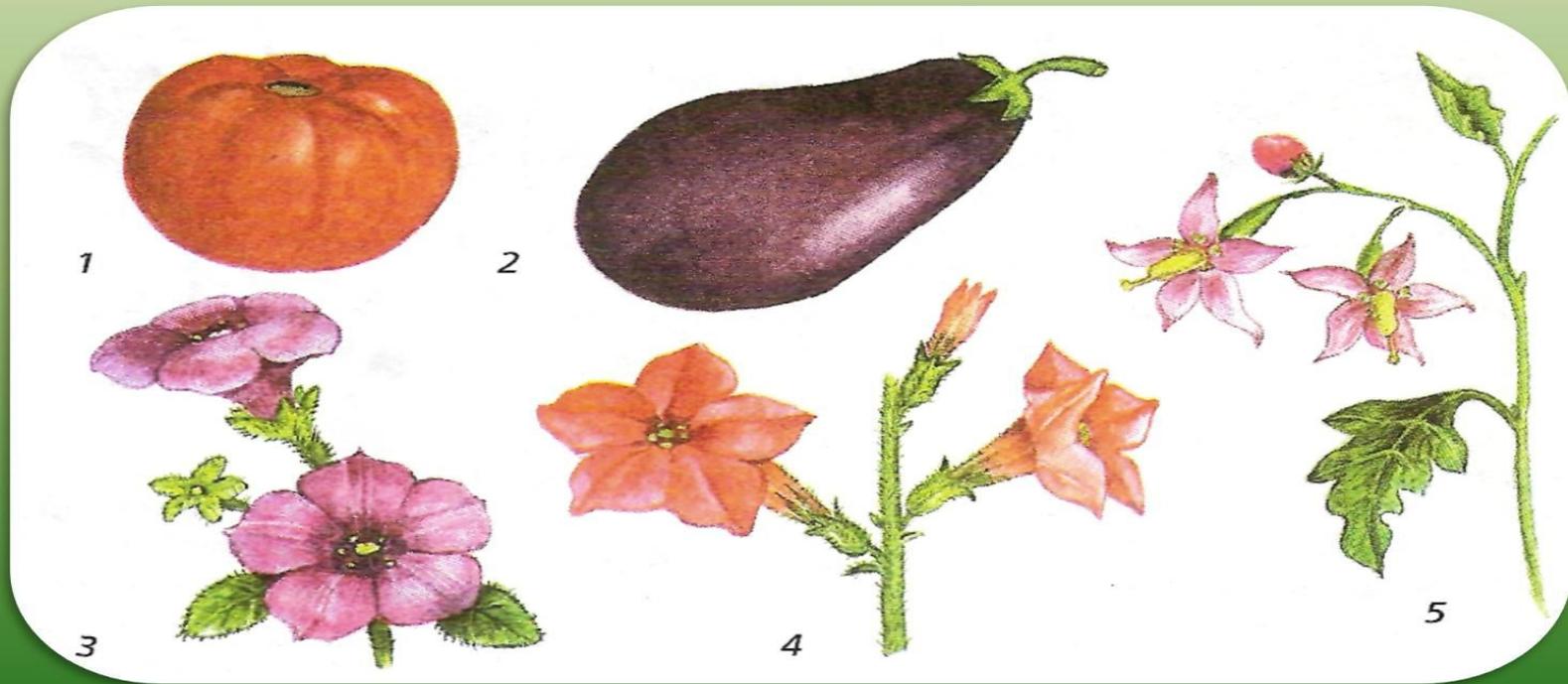


# Двудольные – водные формы



# Семейство Пасленовые-2,5 тыс. видов

Среди пасленовых много декоративных древесных и травянистых форм, однолетних и многолетних ( петуния, табак душистый, физалис)

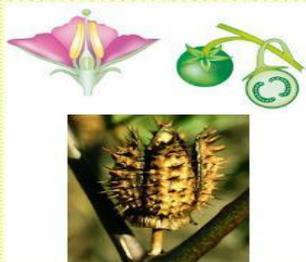


1- томат; 2- баклажан; 3- петуния; 4- табак душистый; 5- паслен сладко-горький.

# Семейство Пасленовые

- Формула цветка:  $Ч_{(5)}L_{(5)}T_5P_1$
- Одиночные цветки.
- Соцветие – кисть или метёлка.
- Плод – ягода (паслён, томаты, картофель, перец).
- Плод – коробочка (табак, душистый табак, петуния, белена).
- Большинство – дикорастущие травянистые растения.
- Многие растения ядовиты

Плод ягода (паслён)



Плод – коробочка (дурман)



*Петуния*



*дурман*



*Белена*

## Важнейшие из пасленовых



Томаты



Болгарский перец



Картофель



Баклажаны



Перец чили

# Мотыльковые - бобовые



Клитория

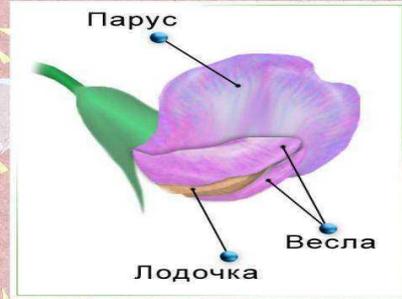


Клоталария



Душистый горошек

## Строение цветка Мотыльковых



Семейство Бобовые или  
Мотыльковые. Почему?



Овощные растения

**Бобовые**

Горох



Фасоль



Бобы

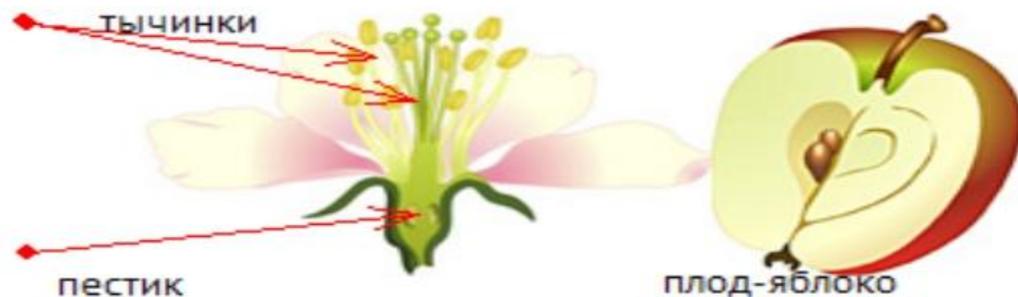


Все бобовые содержат большое количество белка, поэтому могут практически полностью заменить мясо. Используются в пищу как в сыром, так и в тушеном виде.

# Маковые



# СЕМЕЙСТВО РОЗОЦВЕТНЫЕ



плоды у сливы и вишни - костянка



- Формула цветка: **Ч5 Л5 Т $\infty$  П1**
- Одиночные цветки у сливы, абрикоса, персика.
- Соцветие – кисть у черёмухи
- Соцветие – простой зонтик у вишни.

# Розоцветн ые



Таволга



Вишня



Яблоня



Шиповник





www.nmedik.ru

# РАСТЕНИЯ СЕМЕЙСТВА КРЕСТОЦВЕТНЫХ

## Капустные



# Сложноцветные



Сложноцветные

# Семейство сложноцветные

Формула цветка:  $4(5)Л(5)Т5П1$

Соцветие : корзинка.

Плод: семянка



# Порядок Гвоздичноцветные

## Семейство кактусовые



Порядок Гвоздичноцветные  
Семейство Гвоздичные





sarracenia.com



Гвоздичноцветные Семейство Росянковые



Семейство	Жизненная форма	Формула цветка	Плод	Представители	Значение
Крестоцветные	Травы	$\text{C}_4\text{L}_4\text{T}_{4+2}\text{P}_1$	Плод стручок или стручочек	Капуста, редька, редис, брюква	Пищевые и кормовые культуры, медоносы, сорняки
Розоцветные	Деревья, кустарники, травы	$*\text{C}_{(5)}\text{L}_5\text{T}_n\text{P}_1$ $*\text{C}_{5+5}\text{L}_5\text{T}_n\text{P}_1$	Плоды: многоорешек, костянка, яблоко, сложная костянка	Вишня, малина, абрикос, шиповник, яблоня, груша и др.	декоративные, лекарственные растения. Плодовые деревья
Бобовые	Кустарники, травы	$\text{C}_{(5)}\text{L}_{1+2+(2)}\text{T}_{(9)+1}\text{P}_1$	Плод боб	Горох, посевной, клевер красный, люпин, фасоль, люцерна	Кормовые и пищевые культуры. Медоносы, сорняки
Пасленовые	Травы	$\text{C}_{(5)}\text{L}_{(5)}\text{T}_{(5)}\text{P}_1$	Ягода, коробочка	Картофель, томаты, дурман, белена	Пищевые, кормовые, декоративные культуры. Ядовитые растения применяются для приготовления лекарственных препаратов
Сложноцветные	Травы	$*\text{C}_{(5)}\text{L}_5\text{T}_n\text{P}_1$ цветки трубчатые $\text{C}_{(5)}\text{L}_5\text{T}_n\text{P}_1$ цветки язычковые	Семянка	Подсолнечник, ромашка, астровые	Пищевые, декоративные культуры, медоносы
Лилейные	Травы	$*\text{O}_{3+3}\text{T}_{3+3}\text{P}_1$	Ягода, коробочка	Лук, чеснок, лилия, тюльпан	Пищевые культуры, лекарственные, декоративные растения
Злаковые	Травы	$\text{O}_{2+2}\text{T}_3\text{P}_1$	Зерновка	Пшеница, рожь, рис, овес, кукуруза, бамбук, мятлик	Хлебные и кормовые культуры, сорняки

# Семейство крестоцветных (капустных)

1) цветок четырёхчленного  
типа



2) соцветие кисть

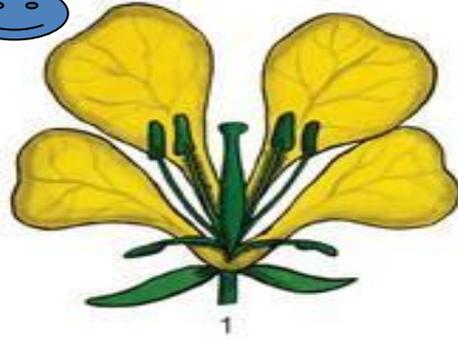
3) цветок пятичленного типа

4) соцветие корзинка

5) плод стручок или стручочек



6) плод боб



# Растения семейства розоцветных отличаются от растений семейства капустных (крестоцветных) наличием

- 1) цветка пятичленного типа с двойным околоцветником 😊
- 2) цветка четырехчленного типа с двойным околоцветником
- 3) плода – яблока, костянки 😊
- 4) плода – стручка или стручочка
- 5) разнообразных листьев: сложных, простых 😊
- 6) нижних листьев, образующих прикорневую розетку



Соцветие вишни



Плод



Побег шиповника



Плод



Лапчатка гусиная



Гравилат городской



Гравилат речной

# Для растения семейства бобовых характерно:

- 1) наличие в цветке венчика из 5 лепестков (лодочка, парус, весла) 😊
- 2) наличие в цветке нектарников 😊
- 3) образование плода боб 😊
- 4) образование плода стручок
- 5) наличие на корнях клубеньковых бактерий 😊
- 6) перекрестное опыление насекомыми



бамбук

груша

рожь

земляника

персик

овес

вика

кукуруза

пшеница

рис

soя

фасоль



**злаковые**



**розоцветные**



**бобовые**

Найдите лишнее растение в каждом семействе  
(выделите цветом названия лишних растений):

Крестоцветные    Розоцветные    Паслёновые    Бобовые    Сложноцветные

Редька

Слива

Дурман

**Клевер**

Астра

Капуста

Земляника

Картофель

Горох

**Василек**

Редис

**Шиповник**

Белена

Бобы

Одуванчик

**Левкой**

Малина

Баклажан

Люпин

Бодяк

Ярутка

Яблоня

**Томат**

Арахис

Девясил

Рассмотрите картинку и поменяйте местами правильно

# Однодольные

е

- Пшеница
  - Кукуруза
  - Тюльпан
  - Лилия
  - Лук
  - Чеснок
  - Овес
  - Тимофеевка
- Орхидеи
  - Гладиолус
  - Бамбук
  - Финик
  - Кокос
  - Нарцисс
  - Гиацинт

# Двудольные

- Лютик
  - Клен
  - Пастушья сумка
  - Вишня
  - Роза
  - Подсолн
- Греча
  - Хлопок
  - Лен
  - Виноград
  - Арахис
  - Смородина
  - Конопля
  - Картофель



# Однодольные

- Одна доля
- Параллельное и дуговое жилкование
- Мочковатая корневая система

# Двудольные

- Две доли
- Сетчатое и перистое жилкование
- Стержневая корневая система

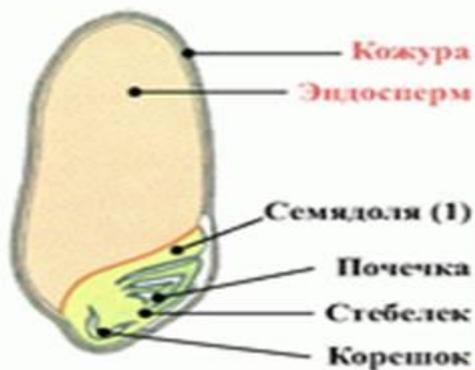


Губы Хукера

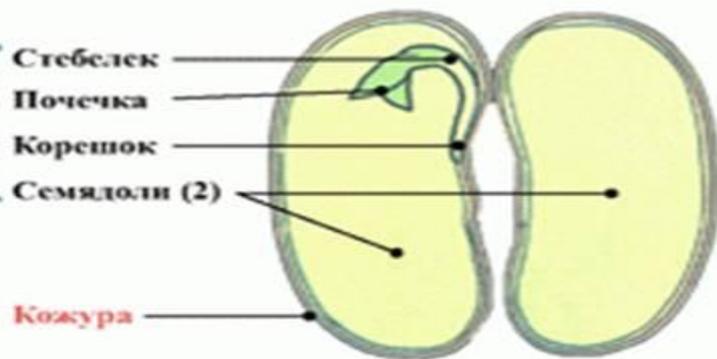
# Сравните:

## СТРОЕНИЕ СЕМЯН ОДНОДОЛЬНЫХ И ДВУДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ

Семя пшеницы



Семя фасоли



Зародыш

Зародыш

Капустные (Крестоцветные)

Злаки

Розоцветные

Пасленовые

Лилейные

Бобовые

Пальмы

Орхидеи

Сложноцветные

## Однодольные растения



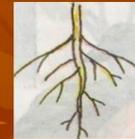
21 Сентябрь, 2013

PPT4WEB.ru

## ПРИЗНАКИ ДВУДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ



Цветок



Корень



Лист

**Двудольные растения****Однодольные растения**

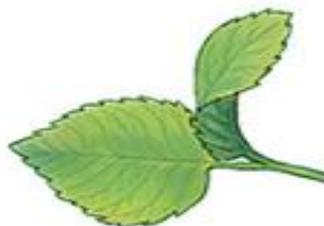
Зародыш семени с двумя семядолями. Запасные питательные вещества семени находятся в зародыше или эндосперме.



Зародыш семени с одной семядолей. Запасные питательные вещества семени находятся в эндосперме, у некоторых – в зародыше.



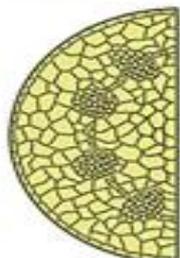
Листья обычно имеют перистое и пальчатое жилкование. Черешок листа редко бывает влагалищным.



Листья обычно имеют параллельное и дуговое жилкование. Черешок листа слабо выражен, но часто представлен как листовое влагалище.



Проводящая система в стебле имеет кольцевое строение. Кольцом слоя камбия обеспечивается рост стебля в толщину.



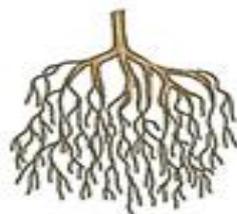
Проводящая система в стебле состоит из многих отдельных пучков. Кольца камбия и роста стебля в толщину нет.



Зародышевый корешок семени быстро развивается в главный корень. Корневая система – стержневая.



Зародышевый корешок развит слабо, и при прорастании от стеблевой части побега обычно отходят сразу несколько придаточных корней, которые формируют мочковатую корневую систему.



Класс, семейство	Многообразие	Формула цветка	Соцветие	Плод
<i>Двудольные</i>				
Крестоцветные	3200 видов (капуста, редька, пастушья сумка)	$\text{Ч}_4 \text{Л}_4 \text{T}_{4+2} \text{П}_1$	Кисть	Стручок
Розоцветные	3000 видов (шиповник, яблоня, манжетка, вишня)	$\text{Ч}_5 \text{Л}_5 \text{T}_{\infty} \text{П}_{\infty}$ $\text{Ч}_5 \text{Л}_5 \text{T}_{\infty} \text{П}_1$	Одиночные цветки; кисть, простой зонтик, щиток	Костянка, ягода, яблоко
Паслёновые	2300 видов (картофель, дурман, белена, табак)	$\text{Ч}_{(5)} \text{Л}_{(5)} \text{T}_{(5)} \text{П}_1$	Кисть	Ягода, коробочка
Бобовые (или мотыльковые)	12000 видов (бобы, фасоль, горох, клевер, акация)	$\text{Ч}_{(5)} \text{Л}_{(2)+3} \text{T}_{(9)+1} \text{П}_1$	Головка, кисть	Боб
Сложноцветные	25 000 видов (одуванчик, василёк, георгин, подсолнечник)	$\text{Л}_{(5)} \text{T}_{(5)} \text{П}_1$ (трубчатые, язычковые) $\text{Л}_{(3)} \text{T}_{(5)} \text{П}_1$ (воронковидные)	Корзинка	Семянка

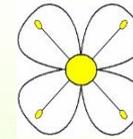
<i>Однодольные</i>				
Злаковые	2000 видов (рожь, рис, пырей, овёс, пшеница)	$\text{O}_{2+(2)} \text{T}_3 \text{П}_1$	Колос, сложный колос, метёлка	Зерновка
Лилейные	4000 видов (лилия, ландыш, лук, чеснок)	$\text{O}_{3+3} \text{T}_{3+3} \text{П}_{(3)}$	Одиночные цветки; метёлка, кисть	Ягода, коробочка

Са (Ч) – чашечка, Со (Л) – венчик, Р (О) – околоцветник, А (Т) – андроцей (тычинка), Г (П) – гинецей (пестик). ∞ – множество, ♀ – женский цветок, ♂ – мужской цветок, ♀\* – обоеполый цветок, \* – актиноморфный (правильный) цветок, ↑ – зигоморфный (неправильный) цветок.



## Цветок

Цветок ⊗ правильный



Цветок ⊕ неправильный



*Название семейства*

Розоцветные

*Формула цветка*

$\text{Ч}_5 \text{Л}_5 \text{T}_{\infty} \text{П}_{\infty}$     $\text{Ч}_5 \text{Л}_5 \text{T}_{\infty} \text{П}_{\infty}$     $\text{Ч}_5 + \text{Л}_5 \text{T}_{\infty} \text{П}_{\infty}$

Крестоцветные

$\text{Ч}_4 \text{Л}_4 \text{T}_{2+4} \text{П}_1$

Пасленовые

$\text{Ч}_{(5)} \text{Л}_{(5)} \text{T}_5 \text{П}_{(2)}$

Бобовые

$\text{Ч}_5 \text{Л}_{1+2+(2)} \text{T}_{(9)+1} \text{П}_1$

Сложноцветные

$\text{Ч}_0 \text{Л}_{(5)} \text{T}_{(5)} \text{П}_{(2)}$  – трубчатый

Лилейные

$\text{O}_{(6)} \text{T}_6 \text{П}_1$

Злаковые

$\text{O}_{(2)+2} \text{T}_3 \text{П}_1$

## *Центры происхождения культурных растений*

Центры происхождения	Местоположение	Культивируемые растения
1. Южноазиатский тропический	Тропическая Индия, Индокитай, о-ва Юго-Восточной Азии	Рис, сахарный тростник, цитрусовые, баклажаны и др. (50% культурных растений)
2. Восточноазиатский	Центральный и Восточный Китай, Япония, Корея, Тайвань	Соя, просо, гречиха, плодовые и овощные культуры — слива, вишня и др. (20% культурных растений)
3. Юго-Западноазиатский	Малая Азия, Средняя Азия, Иран, Афганистан, Юго-Западная Индия	Пшеница, рожь, бобовые культуры, лен, конопля, репа, чеснок, виноград и др. (14% культурных растений)
4. Средиземноморский	Страны по берегам Средиземного моря	Капуста, сахарная свекла, маслины, клевер (11% культурных растений)
5. Абиссинский	Абиссинское нагорье Африки	Твердая пшеница, ячмень, кофейное дерево, бананы, сорго
6. Центральноамериканский	Южная Мексика	Кукуруза, какао, тыква, табак, хлопчатник
7. Южноамериканский	Западное побережье Южной Америки	Картофель, томаты, ананас, хинное дерево.

# Эволюция растений



Вегетативное размножение, фотосинтетический аппарат устойчив

Цветок и плод, двойное оплодотворение

Семена, шишки, ветроопыляемость

Семена

Сорусы

Разно- и равноспоровость, спорофит преобладает, корень

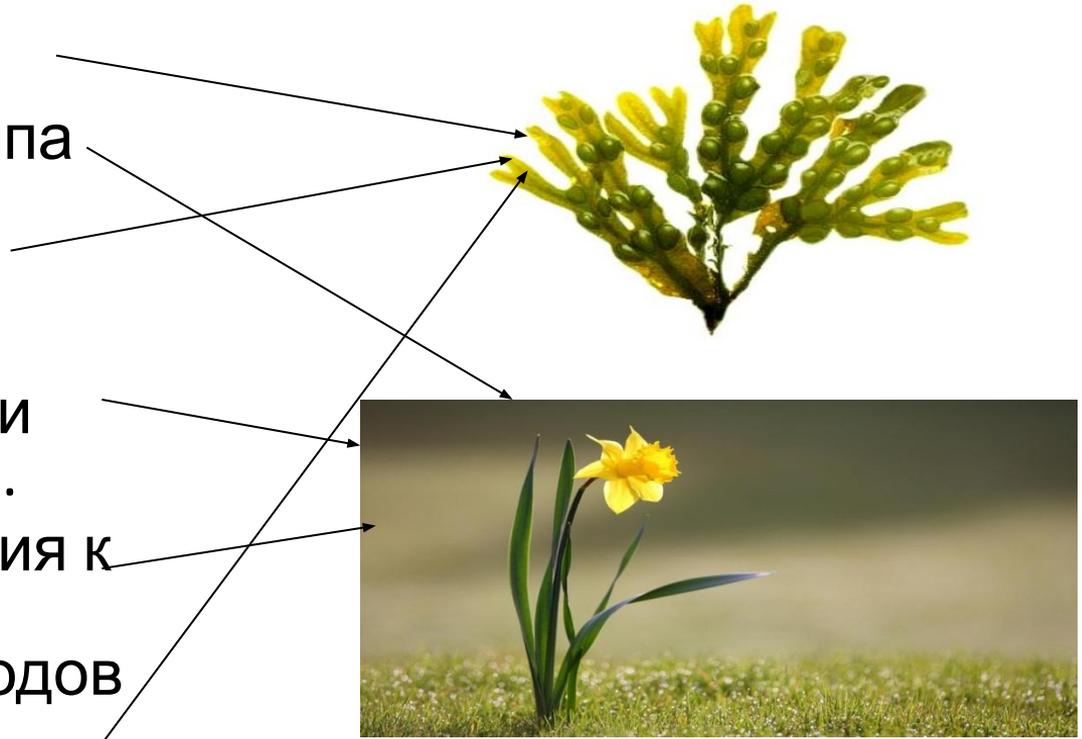
Лист, спорогон

Ткани, стебель

Многоклеточность

Эукариотность, фотосинтез

1. Первые, наиболее древние растения.
2. Господствующая группа растений на Земле.
3. Не имеют органов и тканей.
4. Имеют вегетативные и генеративные органы.
5. Имеют приспособления к опылению, распространению плодов и семян.
6. Тело состоит из одной или множества сходных клеток.





**Тема  
законч  
ена!**

*Берегите природу!*