



Структура растений

БИОЛОГИЯ • РАСТЕНИЯ • СТРУКТУРА РАСТЕНИЙ

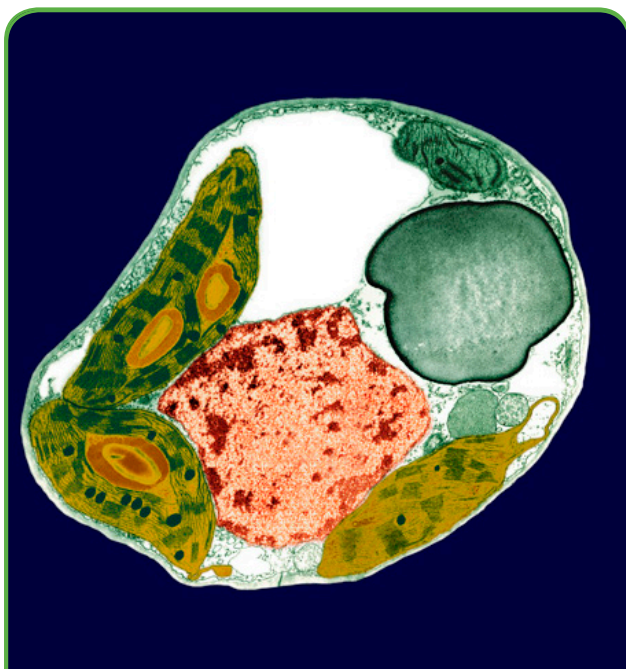
Глава 1: Растения

• Из чего состоят растения?

Как и все живые организмы, растения состоят из клеток. Клетки растений сходны с клетками других организмов в том, что состоят из цитоплазмы, заключенной в мембране. И, как другие виды клеток, содержат органеллы, такие как митохондрии и ядро. Однако клетки растений отличаются содержанием вакуолей и хлоропластов, а также целлюлозной клеточной оболочкой.

• Рекомендуемый фильм

– Факты: Удивительные растения



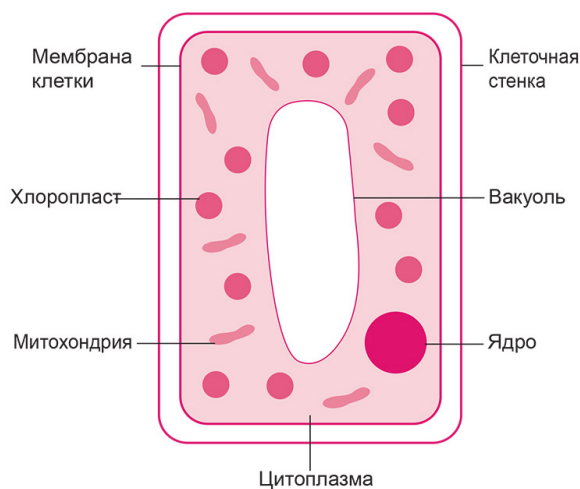
Внутренняя часть клетки растений

ДИАГРАММА 01:



Структура клетки растения

БИОЛОГИЯ • РАСТЕНИЯ • СТРУКТУРА РАСТЕНИЙ



Дополнительный вопрос

В1. Что такое хлоропласты?

Хлоропласты – крошечные зеленые органеллы, находящиеся внутри зеленой клеточной ткани растения. Хлоропласты содержат пигмент хлорофилл, который использует энергию солнечного света для запуска процесса фотосинтеза. Таким образом растения создают себе питательные вещества.

• Одинаковы ли все клетки растений?

Растения – многоклеточные организмы, и их клетки отличаются в зависимости от выполняемой функции. Например, клетки растений содержат большое количество хлоропластов для фотосинтеза, корневые волосковые клетки имеют выступы для увеличения площади поверхности поглощения воды. Существует много различных видов клеток для создания большого многоклеточного растения. Некоторые из них предназначены для поддержки, другие – для транспортировки веществ, а третьи – для газообмена с окружающей средой.

Дополнительный вопрос

В2. Как растения поддерживают сами себя?

Растения поддерживают себя различными способами. Например, клеточная стенка придает твердости растительным тканям, а тургорное давление обеспечивает дополнительную поддержку. Жилки растений помогают удерживать стебли вертикально и предотвращают увядание листьев.



Растения используют энергию солнца, диоксид углерода и воду для образования собственного питания. Этот процесс называется фотосинтез

• Какие органы являются основными у растений?

Основными органами растений являются корни, стебель, листья, цветки. Корни закрепляют растение в почве и впитывают воду и минералы. Стебель удерживает листья и цветки, а также проводит вещества по растению сверху вниз и обратно. В листьях происходит фотосинтез, а цветки являются репродуктивными органами.

Дополнительный вопрос

В3. Какие вещества переносятся стеблем?

Вода и минералы переносятся вверх по стеблю к листьям, где они используются в синтезе питательных веществ, таких как сахар и аминокислоты. После эти питательные вещества распространяются по всему растению к слоям, которым они нужны для роста и дыхания.

Глава 2: Листья и цветы

• Как листья адаптируются к своим функциям?

В листьях происходит синтез пищи для растений. Для процесса фотосинтеза, т.е. образования питательных веществ, необходимы солнечный свет, вода и углекислый газ.

На нижней поверхности у них есть крошечные поры, устьица, через которые и происходит газообмен, а губчатый слой внутри помогает ускорению газообмена. Клетки листьев содержат хлоропласты и воду, доставляемую сетью жилок, которая также снабжает питательными веществами и другие части растения.

• Рекомендуемый фильм

– Части растений: Листья

Дополнительный вопрос**В4. Зачем листьям восковая кутикула?**

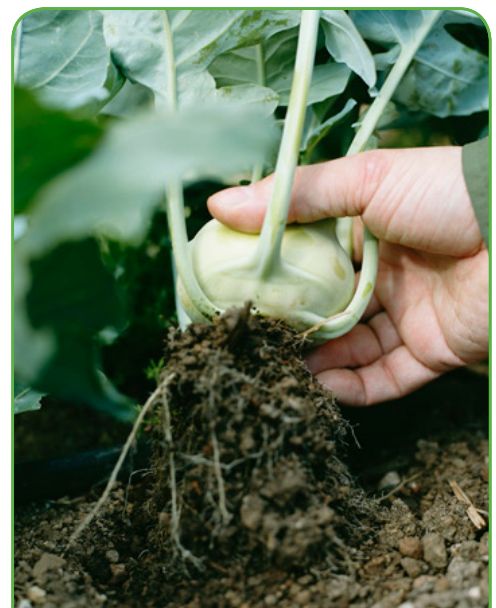
Маленькая толщина и большая площадь поверхности растений означают, что процесс поглощения солнечного света и газообмен могут происходить быстро. Однако это также означает, что растения склонны терять воду за счет испарения, называемого транспирацией. Восковая кутикула помогает уменьшить потери воды, и растения в сухих местах обитания часто имеют толстый восковой слой.

• Как корни адаптируются к своим функциям?

Корни должны твердо закрепить растение в почве и проводить вверх воду и минералы, необходимые растению для синтеза питательных веществ. Для этого корни широко распространяются в почве для большего доступа к воде и минералам, растворенным в ней. Некоторые клетки корней, называемые корневыми волосковыми клетками, имеют длинные образования, которые ускоряют процессы диффузии и активной транспортировки питательных веществ.

Дополнительный вопрос**В5. В чем разница между диффузией и активной транспортировкой?**

Диффузия – перенос вещества из области высокой концентрации в область низкой. Это пассивный процесс, не требующий дополнительной энергии корневых клеток. Так, если концентрация определенного минерала больше в почве, чем в корнях, процесс диффузии запустится. Иногда, особенно в бесплодной почве, концентрация минералов так мала, что растение использует активную транспортировку минералов в корни. Этот процесс требует энергии корневых клеток, вырабатываемой при дыхании.



Корни поглощают воду и питательные вещества и прикрепляют растения к земле

• Какова функция цветов?

Мужские и женские репродуктивные части цветка

Цветок – репродуктивный орган растения. Внутри цветка находятся репродуктивные органы, включающие мужской (тычинку) и женский (завязь). Пыльник в тычинке производит пыльцу, которая содержит мужские гаметы и должна опылить цветок при попадании на рыльце того же или другого растения. Для распространения пыльцы некоторые растения используют ветер, другие используют насекомых. После опыления пыльцевые зерна попадают в завязь, где оплодотворяют семяпочку, которая, в свою очередь, содержит женские гаметы. Это оплодотворенная семяпочка превращается в семена, а завязь превращается в плод.

• Рекомендуемый фильм

– Части растений: Цветы

Дополнительный вопрос

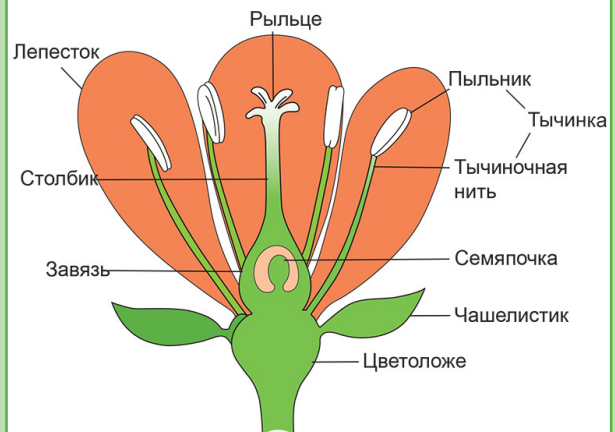
В6. В чем разница между самоопылением и перекрестным опылением?

Самоопыление происходит, когда растение опыляется собственной пыльцой. Многие растения делают это для увеличения шансов успешного размножения, однако тогда в потомстве наблюдается меньше генетических вариаций, т.к. родитель только один. При перекрестном опылении пыльца одного растения попадает на рыльце другого, увеличивая генетические вариации в следующем поколении, и это важно для эволюционного изменения вида.

ДИАГРАММА 02:

Структура цветка

БИОЛОГИЯ • РАСТЕНИЯ • СТРУКТУРА РАСТЕНИЙ



Глава 3: Адаптация растений

• Как растения препятствуют их поеданию травоядными животными?

Ткани растений содержат ценные питательные вещества для травоядных животных, в том числе сахар и крахмал, белки и жиры. Многие растения развили оборонительные стратегии для защиты своих тканей от травоядных. Многие растения наполняют свои ткани токсичными химикатами неприятного вкуса (некоторые из которых мы используем, как лекарства), в то время как другие защищают себя колючками и шипами. Есть растения, которые имитируют защиту других видов, чтобы отпугнуть травоядных животных, другие же настолько хорошо замаскированы, что многие травоядные попросту не замечают их!

• Рекомендуемые фильмы

- Защитные механизмы растений
- Факты: Сила растений



Крапива использует жгучие волоски для защиты

Дополнительный вопрос

В7. Что такое мимикрия?

Некоторые организмы эволюционировали для того, чтобы вести себя или выглядеть как другие виды, которые часто имеют хорошо развитый оборонительный механизм. Журчалки, например, имеют полосы, как у осы, хотя и не имеют жала. Другие виды не будут атаковать их, опасаясь быть ужаленными. Белая мертвая крапива не жжет, но т.к. она выглядит, как обычная крапива, травоядные не будут ее есть.

• Каким образом растения адаптируются к экстремальным условиям?

Как и все живое, растения адаптируются к окружающей среде. Их органы часто изменяются, чтобы позволить им выживать и размножаться в широком диапазоне условий. Пустынные растения, к примеру, часто имеют глубокие корни, чтобы поглощать воду, и пухлые стебли, чтобы ее хранить. Их листья часто покрыты толстой восковой кутикулой для минимального испарения, а некоторые растения, например, кактусы, вообще не имеют листьев! Это означает, что они предоставляют меньше поверхностной площади в условиях сухой атмосферы пустыни, тем самым теряя меньше жидкости. Конечно, есть такие недостатки, как значительное снижение фотосинтеза, из-за чего они очень медленно растут.

• Рекомендуемый фильм

– Жизнь растений в экстремальной среде

Дополнительный вопрос

В8. Что такое транспирация?

Транспирация – это испарение воды с листьев растений. Водяной пар выводится через устьице в атмосферу. В сухих местах обитания растения по-разному приспособляются для уменьшения потери воды. Они могут иметь мельче и толще листья для уменьшения площади поверхности, меньше устьице и толще восковую кутикулу.

• Что такое растения-захватчики?



Кудзу, пример растения-захватчика, распространился по всей юго-восточной Америке с угрожающей скоростью

Биологический вид обычно эволюционирует внутри экосистемы под влиянием окружающей физической среды и других видов, которые воздействуют на него в этой экосистеме. Именно поэтому мы видим адаптацию растений в виде изменения формы, цвета и защитных механизмов. К сожалению, иногда, при внезапном введении нового биологического вида в естественную среду, он может бесконтрольно разрастись без вмешательства природных хищников и конкурентов. Существует много примеров, когда человек случайно ввел новые виды растений в естественную среду, что привело к катастрофическим последствиям. Ввоз опунции в Австралию является одним из таких известных случаев.

• Рекомендуемый фильм

– Растения-захватчики

Дополнительный вопрос

В9. Как можно контролировать растения-захватчиков?

Один из способов – найти природного травоядного хищника, способного съесть проблемные растения. Когда опунция стала вредителем в Австралии, захватывая огромные территории сельскохозяйственных угодий, биологи ввезли гусеницу из Южной Америки, которая питается исключительно опунциями. Этот пример биологического контроля был чрезвычайно успешен, хотя были случаи, когда дела обстояли очень плохо!

• Тест

Листья

Основной

• Как называется химический процесс, происходящий в листьях под воздействием солнечного света?

- A – осмос
- B – дыхание
- C – фотосинтез
- D – транспирация

• Как называется органелла, в которой происходит фотосинтез?

- A – ядро
- B – хлорофилл
- C – цитоплазма
- D – хлоропласт

• Как называется пигмент листьев, поглощающий солнечный свет?

- A – хлорофилл
- B – мезофилл
- C – эпидермис
- D – устьице

• Как называются маленькие поры на нижней части листа?

- A – защитные клетки
- B – эпидермис
- C – устьице
- D – хлоропласт

Углубленный

• Какой слой листа покрыт восковой кутикулой?

- A – губчатый мезофилл
- B – палисадный мезофилл
- C – эпидермис
- D – устьице

• Как называются клетки вокруг маленьких пор на нижней части листа?

- A – защитные клетки
- B – эпидермальные клетки
- C – устьице
- D – палисадные клетки

• Какова функция хлоропластов?

- A – дыхание
- B – контроль активности клеток
- C – производство белка
- D – фотосинтез

• Что жилки перемещают к листьям?

- A – воду и минералы
- B – диоксид углерода
- C – питательные вещества
- D – кислород

Цветы

Основной

• Какова функция у цветов?

- A – дыхание
- B – размножение
- C – фотосинтез
- D – испарение

• Как называется мужская репродуктивная часть цветка?

- A – лепестки
- B – пестики
- C – завязь
- D – тычинка

• Научное название яйцеклетки растений?

- A – семяпочка
- B – пыльник
- C – тычиночная нить
- D – завязь

• Во что превращается цветок после оплодотворения?

- A – семя
- B – плод
- C – тычинка
- D – завязь

Углубленный

• Какая часть тычинки производит пыльцу?

- A – семяпочка
- B – пыльник
- C – тычиночная нить
- D – лепесток

• В какой части цветка, при попадании пыльцы, происходит опыление?

- A – семяпочка
- B – столбик
- C – тычиночная нить
- D – рыльце

• Какая часть цветка соединяет рыльце и завязь?

- A – семяпочка
- B – столбик
- C – тычиночная нить
- D – рыльце

• После оплодотворения, во что превращается семяпочка?

- A – семена
- B – плоды
- C – цветы
- D – завязь

• Ответы

Листья

Основной

• Как называется химический процесс, происходящий в листьях под воздействием солнечного света?

A – осмос

B – дыхание

C – фотосинтез

D – транспирация

• Как называется органелла, в которой происходит фотосинтез?

A – ядро

B – хлорофилл

C – цитоплазма

D – хлоропласт

• Как называется пигмент листьев, поглощающий солнечный свет?

A – хлорофилл

B – мезофилл

C – эпидермис

D – устьица

• Как называются маленькие поры на нижней части листа?

A – защитные клетки

B – эпидермис

C – устьице

D – хлоропласт

Углубленный

• Какой слой листа покрыт восковой кутикулой?

A – губчатый мезофилл

B – палисадный мезофилл

C – эпидермис

D – устьице

• Как называются клетки вокруг маленьких пор на нижней части листа?

A – защитные клетки

B – эпидермальные клетки

C – устьице

D – палисадные клетки

• Какова функция хлоропластов?

A – дыхание

B – контроль активности клеток

C – производство белка

D – фотосинтез

• Что жилки перемещают к листьям?

A – воду и минералы

B – диоксид углерода

C – питательные вещества

D – кислород

Цветы

Основной

• Какова функция у цветов?

A – дыхание

C – фотосинтез

D – испарение

• Как называется мужская репродуктивная часть цветка?

A – лепестки

B – пестики

C – завязь

• Научное название яйцеклетки растений?

B – пыльник

C – тычиночная нить

D – завязь

• Во что превращается цветок после оплодотворения?

A – семя

C – тычинка

D – завязь

Углубленный

• Какая часть тычинки производит пыльцу?

A – семяпочка

C – тычиночная нить

D – лепесток

• В какой части цветка, при попадании пыльцы, происходит опыление?

A – семяпочка

B – столбик

C – тычиночная нить

• Какая часть цветка соединяет рыльце и завязь?

A – семяпочка

C – тычиночная нить

D – рыльце

• После оплодотворения, во что превращается семяпочка?

B – плоды

C – цветы

D – завязь