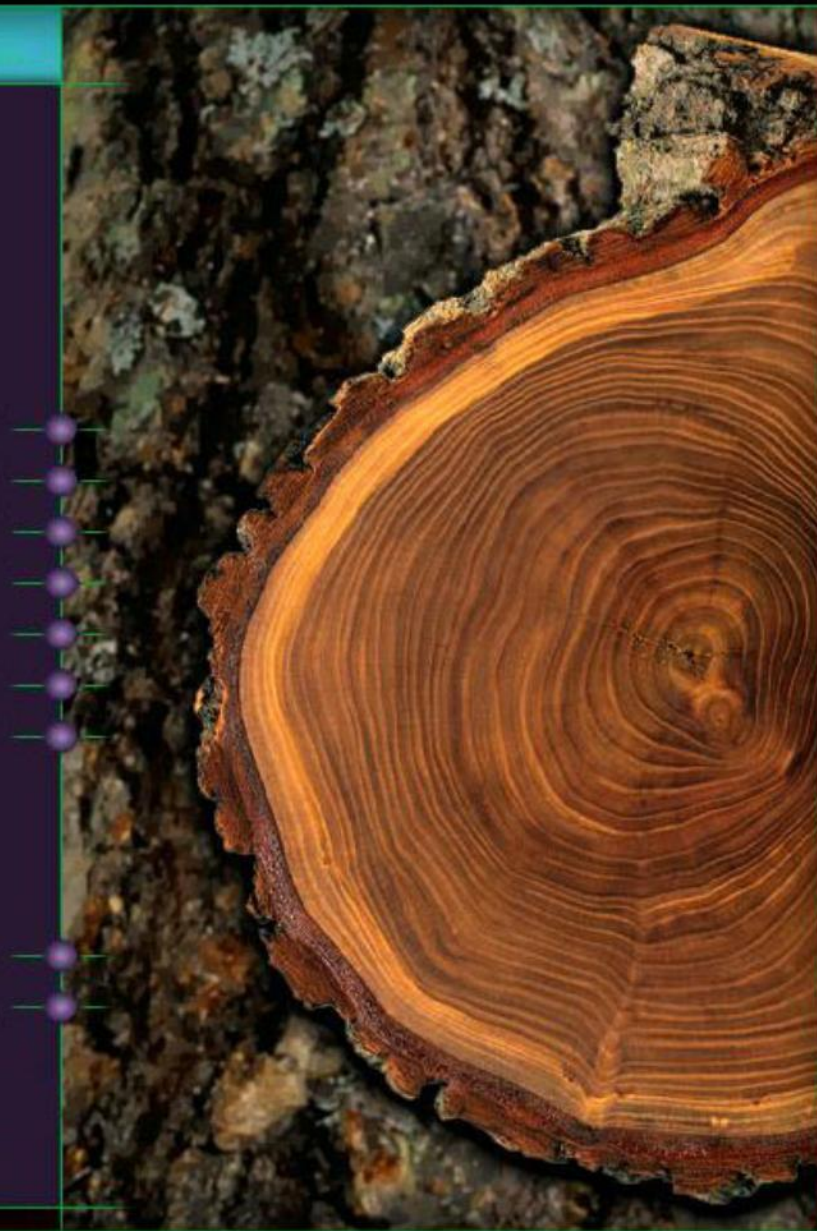
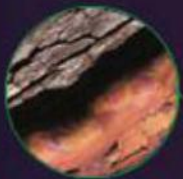


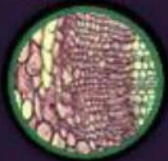
Вторичное строение стебля и корня



Как возникает вторичная структура

Рост стебля в толщину характерен для голосеменных и покрытосеменных растений. Он обусловлен наличием боковых меристем – камбия и феллогена и особенно хорошо выражен у древесных растений.

Камбий



Феллоген



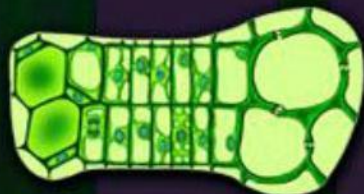
Клетки боковых меристем дают начало вторичным тканям растения, которые постепенно замещают первичные и берут на себя их функции. Вторичный рост в толщину приводит к тому, что первичное строение постепенно исчезает, уступая место вторичному строению.

Растения, способные расти в толщину, имеют «смешанное» строение. На верхушках побегов и корней находятся первичные ткани, а более старые части их органов состоят из вторичных тканей.

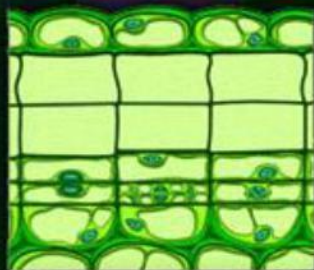


Вторичные ткани

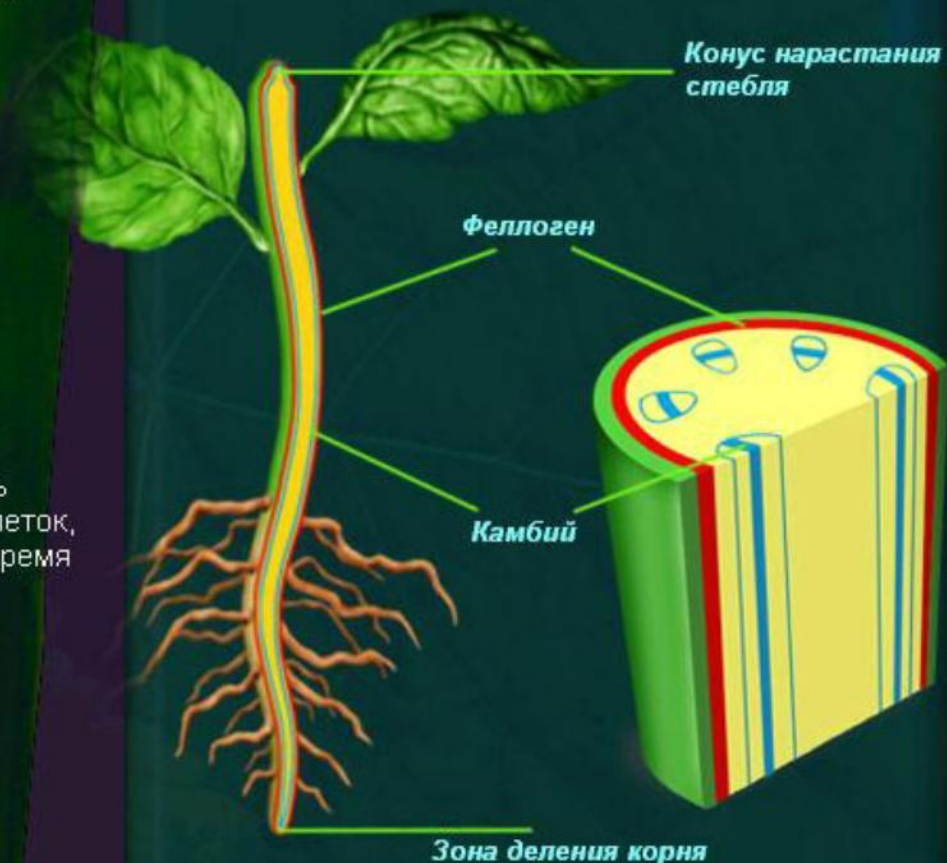
Клетки камбия дают начало вторичной ксилеме и вторичной флоэме. Слой камбиальных клеток в корне находится между пучками флоэмы и ксилемы. В стебле камбий закладывается между ксилемой и флоэмой в проводящих пучках.



Феллоген дает начало новой покровной ткани. Он встречается в виде небольших скоплений. В результате деления клеток феллогена внутрь растения откладывается тонкий слой живых клеток, выполняющих запасную функцию. В то же время снаружи феллоген откладывает многослойную вторичную покровную ткань – пробку. Пробка состоит из мертвых клеток, клеточные стенки которых непроницаемы для воды.



Расположение образовательных тканей в теле растения



Когда утолщается корень?

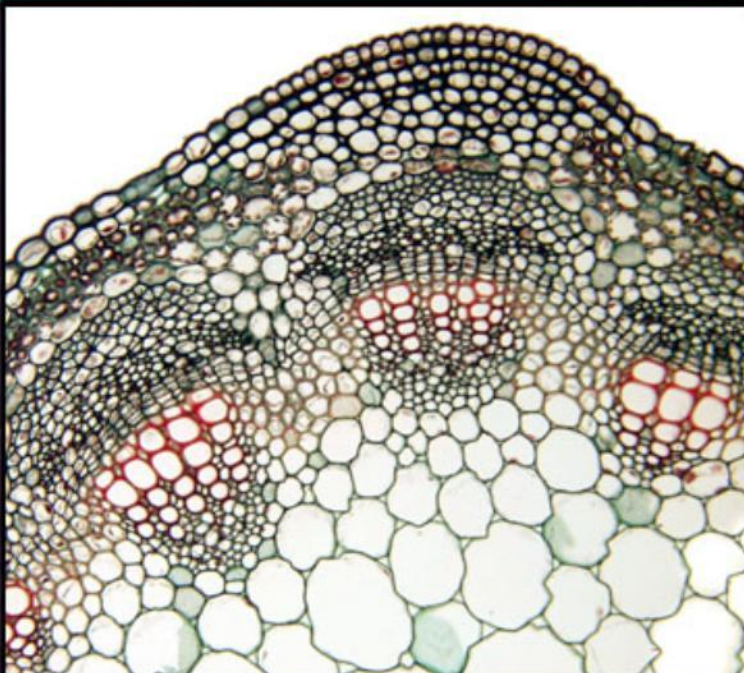
Корень многих двудольных растений (включая деревья) утолщается в результате вторичного роста.



Как устроен стебель дерева?

Теперь вы знаете, что стволы деревьев имеют вторичное строение и покрыты коркой. Под коркой располагается относительно тонкий слой флоэмы, глубже лежат сосуды ксилемы. Это – вторичное строение, образованное деятельностью камбия и феллогена.

У молодого растения ксилема и флоэма в проводящих пучках разделены камбием, который внутрь откладывает новую ксилему, а наружу – новую флоэму. Позднее клетки основной ткани, лежащей между проводящими пучками, также превращаются в камбий, и образуется одно непрерывное кольцо образовательной ткани. Как и в корне, здесь формируется большая часть ксилемы. Первичная ксилема и первичная флоэма отодвигаются все дальше и дальше друг от друга растущими вторичными тканями, которые начинают выполнять их транспортные функции.



Феллоген обычно образуется из клеток первичной коры. Небольшие скопления феллогена дают начало новой покровной ткани – пробке. На веточках дерева можно невооруженным глазом разглядеть чечевички – небольшие овальные выпуклости.

Что такое ядро?

Со временем сосуды и ситовидные трубки закупориваются различными веществами, например смолой. Они становятся «бездействующими» и выполняют только опорную функцию. Такая ксилема называется **ядром**, она имеет более темный цвет. Молодая ксилема, лежащая ближе к наружной стороне ствола, выполняет функцию транспорта воды и минеральных солей. Она имеет более яркий цвет и называется **заболонью**.



Дендрохронология

С древнейших времен древесина использовалась в качестве строительного материала.

Дендрохронология – метод подсчета годичных колец для определения возраста какого-либо деревянного сооружения. Ученые сравнивают годичные кольца старых сосновых стволов с исследуемым материалом и определяют его возраст, вплоть до 9 млн лет.



Сравнение однодольных и двудольных

Все покрытосеменные растения делятся на два класса: Однодольные и Двудольные. Эти классы имеют несколько существенных отличий:

1	ДВУДОЛЬНЫЕ	ОДНОДОЛЬНЫЕ
2		
3		
4		
5		
	Строение семени Зародыш двудольных растений (в соответствии с их названием) имеет два зародышевых листочка, которые после прорастания становятся зелеными и выполняют функции листьев. Зародыш однодольных растений имеет один зародышевый листочек, передающий питательные вещества от эндосперма к зародышу.	

Сравнение однодольных и двудольных

1

ДВУДОЛЬНЫЕ

ОДНОДОЛЬНЫЕ

2



3

4

5

Корневая система

Для двудольных растений типична стержневая корневая система, состоящая из главного корня и боковых корней. Однодольные имеют мочковатую корневую систему из придаточных корней.

Сравнение однодольных и двудольных

	двудольные	однодольные
1		
2		
3		
4		
5	У двудольных растений проводящие пучки на срезе образуют круг. В пучках заключена образовательная ткань, позволяющая стеблю расти в толщину. Пучки однодольных беспорядочно разбросаны по стеблю и не содержат камбия, поэтому их стебли не способны расти в толщину.	

Строение и
расположение
проводящих пучков
стебля

Сравнение однодольных и двудольных

	двудольные	однодольные	
1			
2			
3			
4			
5			
	Строение листа		
	Листья двудольных состоят из листовой пластинки и черешка. Для них характерно пальчатое или перистое жилкование и зубчатый край листовой пластинки. Листья однодольных, как правило, вытянутые, с параллельным жилкованием и гладким краем. Они не имеют черешка.		

Сравнение однодольных и двудольных

1

ДВУДОЛЬНЫЕ

ОДНОДОЛЬНЫЕ

2

3

4

5



Строение цветка

Цветки двудольных растений в отличие от однодольных имеют двойной околоцветник, состоящий из чашечки и венчика.

Проверьте свои знания

1

Расположите стадии роста стебля
в правильной последовательности.

- I. Камбий образует новые клетки ксилемы и флоэмы.
- II. Стебель образован первичными тканями.
- III. Замещение первичных проводящих тканей вторичными – ксилемой и флоэмой.

2

Слой камбия находится между
ксилемой и флоэмой...

☒	у всех растений
☒	у древесных растений
☒	только у злаков
☒	у травянистых растений

Проверьте свои знания

3

Найдите верное утверждение.

☐	Помимо образования пробки феллоген вырабатывает новые клетки основной ткани.
☐	Феллоген дает начало только пробке.
☐	Феллоген находится в корне и отвечает за всасывание воды.
☐	Феллоген вырабатывает новые элементы проводящих тканей.

4

Те части растения, которые покрыты пробкой, связаны с окружающей средой посредством...

☐	устьиц
☐	чечевичек
☐	межклеточных пространств
☐	воздухоносной ткани