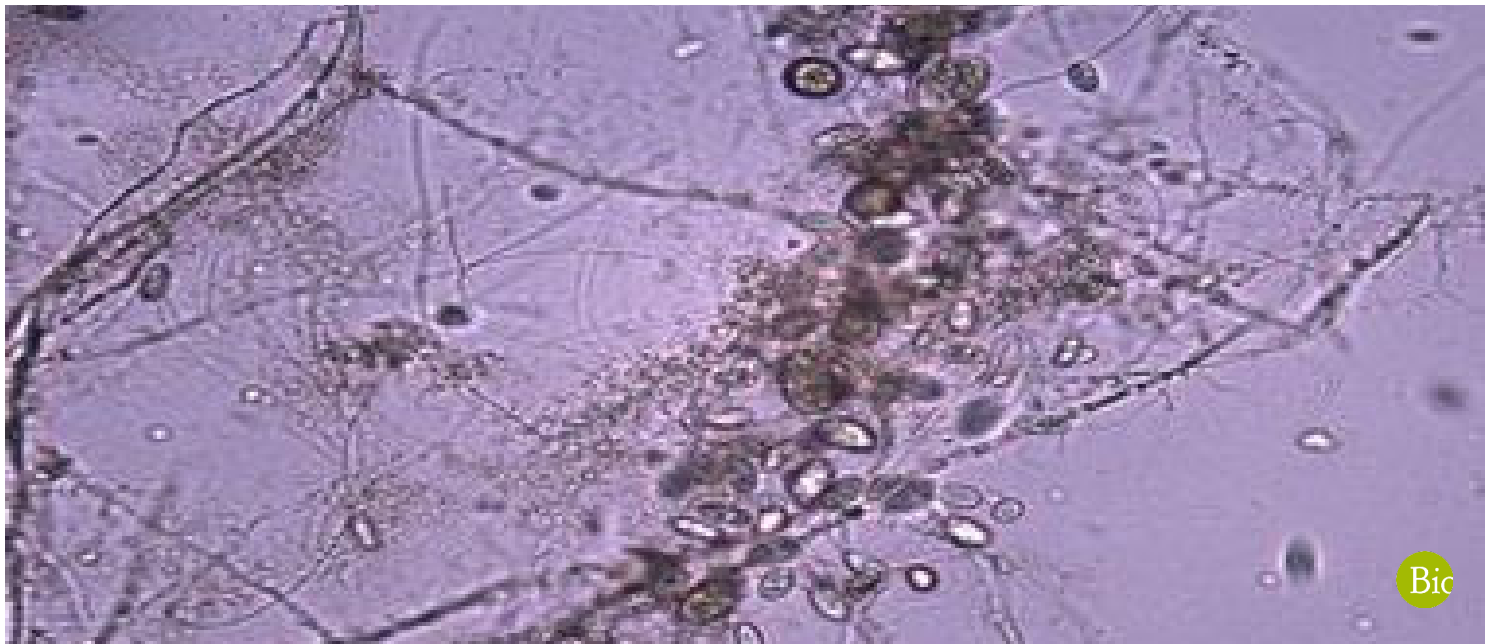


Стебель двудольного растения - Идентификация ксилемы и флоэмы ткани



Биология

Микроскопия / Биология клетки

Растения и Грибы

Биология

Микроскопия / Биология клетки

Строение клетки

Биология

Физиология растений / Ботаника

Физиология растений



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



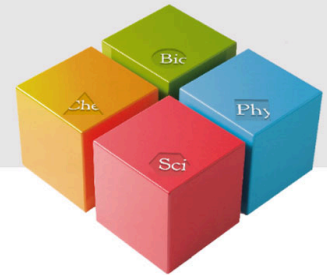
Время подготовки

10 Минут



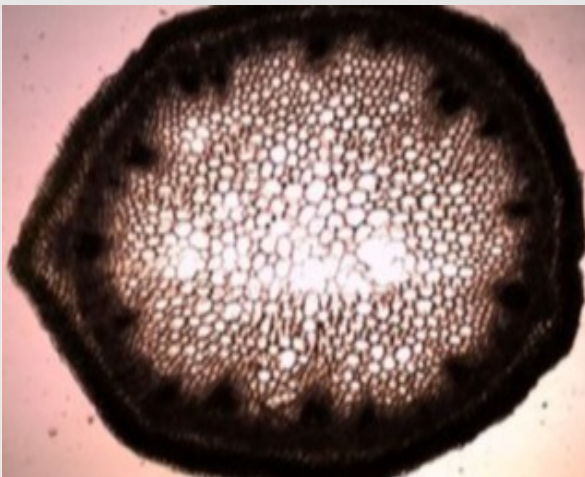
Время выполнения

30 Минут



Информация для учителей

Описание



Рукола (40x)

Стебель растений должен выполнять разнообразные функции: на нем развиваются листья, боковые ответвления и соцветия. Механическая ткань обеспечивает необходимую прочность и эластичность клеток. Вы когда-нибудь задумывались о том, как 20-метровое дерево может переносить воду от корней к вершине дерева? И как возможно, что продукты ассимиляции поступают из листьев и могут достичь корней? Рассмотрим данную проводящую систему. Для этого во всех растениях имеется "одностороннее движение". Проводящие пучки в клетках растений содержат трубки для переноса воды снизу вверх от корней к листьям и ситовидные трубки для переноса ассимилятов сверху вниз от листьев к корням. Расположение проводящих пучков в стебле двудольных растений заметно отличается от расположения проводящих пучков в стебле у однодольных растений.

Дополнительная информация для учителей (1/5)

PHYWE
excellence in science

предварительное



Перед началом эксперимента учащиеся должны ознакомиться с основными понятиями строения стеблей и схематическими иллюстрациями. Они также должны быть знакомы с подготовкой свежего препарата и микроскопированием.

Принцип



Используя поперечные срезы, учащиеся исследуют стебель и расположение проводящих пучков в стебле двудольного растения.

Дополнительная информация для учителей (2/5)

PHYWE
excellence in science

Цель



Учащиеся должны уметь распознавать и называть составные части строения стебля двудольного растения.

Задачи



Учащихся просят подготовить препарат из стебля двудольного растения и рассмотреть его под микроскопом.

Дополнительная информация для учителей (3/5)

Рекомендация по закупке материалов

Успешное выполнение эксперимента зависит от выбора подходящего материала для исследования. Учитель должен найти стебли толщиной не более 3 мм, не слишком мягкие, не слишком древесные и не слишком твердые (маргаритка, поэтому не подходит). Из комнатных растений подходит традесканция виргинская (*Tradescantia virginica*), недотрога (*Impatiens*) и цветная крапива (*Solenostemon*). Из садовых растений рекомендуется: Настурция (*Tropaeolum*), руккола (*Eruca sativa*), тыква обыкновенная (*Cucurbita spec.*), лютик едкий (*Ranunculus spec.*), также валежник (*Lamium spec.*), лаванда, шалфей. Для древесных растений (шалфей, лаванда) следует использовать только часть однолетних побегов в верхней части.

Дополнительная информация для учителей (4/5)

Информация о стебле

Стебли являются связующим звеном между корнями и листьями. В продольном направлении они разделены на узлы, от которых ответвляются листья и боковые ветви, и промежуточные отрезки (междоузлия). Срезы должны быть сделаны в области междоузлия. У двудольных растений (дикотиледоны) проводящие пучки располагаются кольцеобразно. Они полностью окружены склеренхимой и поэтому хорошо видны. Область от проводящего пучка до центра растения называется сердцевинной, а периферическая часть стебля, лежащая снаружи - корой. В коре мы можем обнаружить механическую ткань, выполняющую свои основные функции. Растения семейства Губоцветных (*Lamiaceae*), имеют четырехгранные стебли; в их гранях можно обнаружить мощные слои механической ткани (колленхима).

Дополнительная информация для учителей (5/5)

Инструкции по выполнению работы

До начала препарирования учащимся необходимо ознакомиться с основными элементами стебля и схематическими изображениями. Необходимо, по возможности, рассмотреть пророщенное зерно злаков (с одной семядолей) и пророщенную фасоль (с двумя семядолями). Следует также продемонстрировать различия листьев (характерно параллельнонервное жилкование листа у однодольных растений и сетчатонервное жилкование - для двудольных растений). Нет необходимости различать типы корней, так как их обычно не удастся рассмотреть под микроскопом ученикам. Примеры двудольных растений могут служить растения из непосредственного окружения учеников и быть им знакомы.

Подготовка и микроскопирование: В зависимости от твердости, срез вручную может выполняться со вспомогательными средствами (сердцевина бузины) или на твердой подкладке. На иллюстрациях должны быть обозначены части флоэмы, камбия и ксилемы (примечание: в однодольных растениях камбий отсутствует!). Дополнительно можно предложить ученикам провести окрашивание поперечного среза.

Инструкции по технике безопасности (1/2)

PHYWE
excellence in science



- Слишком длительная работа с микроскопами может привести к физическому дискомфорту (усталости, головным болям, тошноте), особенно если учащиеся не имеют опыта.
- Внимание! Количество скальпелей следует проверять после каждого часа, чтобы избежать несчастных случаев!
- Микроскопы чувствительны. При транспортировке и выполнении работ необходимо следить за тем, чтобы все было сделано аккуратно и без спешки.
- Кармин уксусная кислота очень едкая!
- Наденьте защитные очки!
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

Инструкции по технике безопасности (2/2)

PHYWE
excellence in science

Правила работы с опасными веществами приведены в соответствующих паспортах безопасности

Спирт этиловый

H225: Легковоспламеняющаяся жидкость и пар.

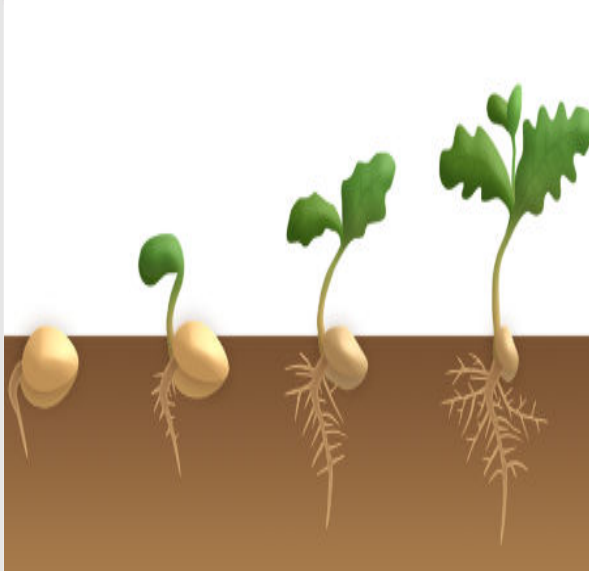
P210: Хранить вдали от источников тепла, горячих поверхностей, искр, открытого огня и других источников возгорания. Не курить.

PHYWE
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация

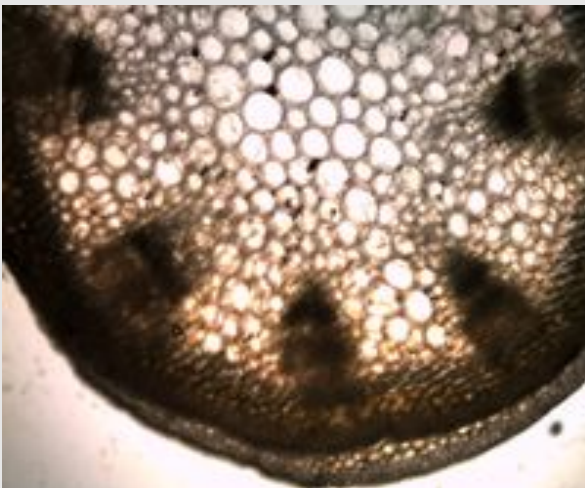
PHYWE
excellence in science



Стебель растений должен выполнять разнообразные функции: на нем пластинчатые листья, боковые ответвления и соцветия. Механическая ткань обеспечивает необходимую прочность и эластичность клеток. Вы когда-нибудь задумывались о том, как 20-метровое дерево может переносить воду от корней к вершине дерева? И как возможно, что продукты ассимиляции поступают из листьев и могут достичь корней? Рассмотрим данную проводящую систему. Для этого во всех растениях имеется "одностороннее движение". Проводящие пучки содержат трубки для переноса воды снизу вверх от корней к листьям и ситовидные трубки для переноса ассимилятов сверху вниз от листьев к корням. Расположение проводящих пучков в стебле двудольных растений заметно

Задачи

PHYWE
excellence in science



Тропазолум (40x)

1. Подготовка
2. Подготовка препарата
3. Микроскопирование

Материал

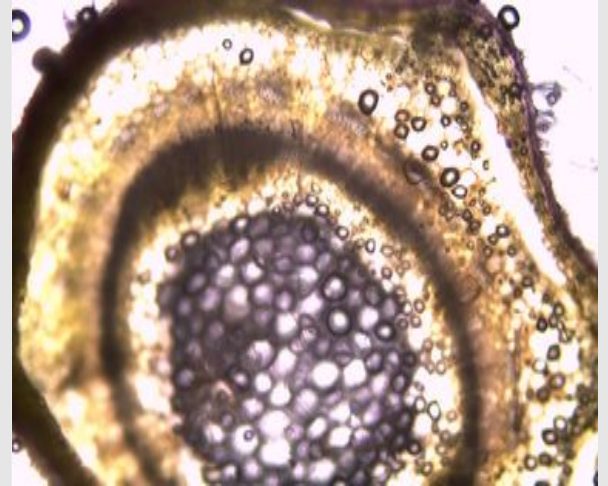
Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Биноклярный ученический микроскоп, 1000х, механический предметный столик	MIC-129A	1
2	Предметные стекла, 76x26 мм, 50 шт.	64691-00	1
3	Покровные стекла, 18x18 мм, 50 шт.	64685-00	1
4	Мензурка, низкая, 100 мл, пластмасса	36011-01	1
5	Пипетки-капельницы с резиновыми колпачками, 10 шт.	47131-01	1
6	Пинцет, прямой, остроконечный, l=120 мм	64607-00	1
7	Держатель для скальпеля	64615-00	1
8	Лезвия для скальпеля, закругленные, 10 шт.	64615-02	1
9	Набор химических реактивов для TESS advanced Биология "Микроскопия"	13290-10	1

Выполнение работы (1/3)

PHYWE
excellence in science

(1/3) Подготовка

- Найдите в учебнике по биологии понятия: "однодольные растения" и "двудольные растения".
- Посмотрите на изображение проводящего пучка. Запомните внешний вид ксилемной части пучка с трубками (ксилем) образовательной части (камбия) и луба (флоэмы) (см. также рисунок справа).



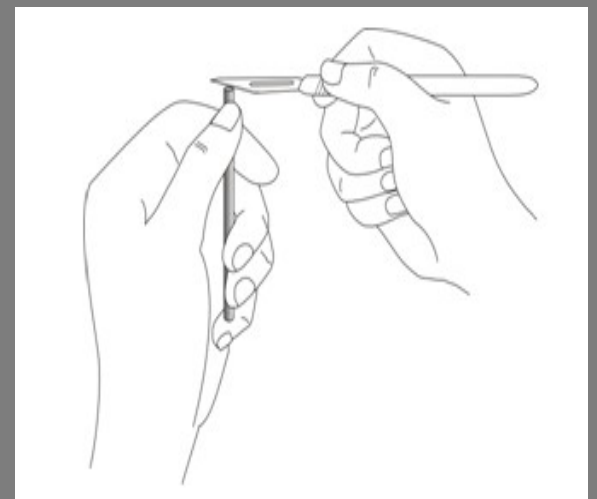
Сальвия (100x)

Выполнение работы (2/3)

PHYWE

Подготовка препарата

- Приготовьте жидкость для микроскопирования: Добавьте несколько капель этанола в воду. Вода с этанолом начинают понемногу вытеснять из стебля листа весь воздух. Приготовьте предметное стекло микроскопа.
- Удалите ненужные листья. Найдите подходящий участок между узлами стебля.
- Ведя лезвием к себе, изготовь как можно более тонкие срезы. Если это не удастся, то Вы также можете резать их на предметном стекле.
- С помощью пинцета тонкие срезы помещаются



Сделайте срезы как можно тоньше

Выполнение работы (3/3)

Микроскопирование

- Рассмотрите препарат под микроскопом с минимальным увеличением и опишите расположение проводящих пучков.
- Рассмотрите препарат под микроскопом при среднем увеличении. Посмотрите на проводящий пучок. Трубки (трахеи), служащие для передвижения воды очень большие. Постарайтесь различить ксилему, камбий и флоэму.
- Зарисуйте срез стебля. Необходимо понять, как устроены проводящие пучки и где стебель имеет особенно толстостенные клетки. Клетки имеют одревесневшие оболочки и обеспечивают стеблю прочность.

PHYWE
excellence in science



Протокол

Задача 1

Вставьте правильные слова в пробелы в тексте

Стебли являются связующим звеном между [] и листьями. В продольном направлении они разделены на [], от которых ответвляются листья и боковые ветви, и промежуточные отрезки ([]). Срезы должны быть сделаны в области междоузлия. У двудольных растений ([]) проводящие пучки располагаются кольцеобразно. Они полностью окружены склеренхимой и поэтому хорошо видны. Область от проводящего пучка до центра растения называется [], а периферическая часть [], лежащая снаружи - [].

 Проверить

Задача 2 + 3

Двудольные растения называют дикотиледонами, а однодольные - монокотиледонами.

 правильно Неправильный Проверить

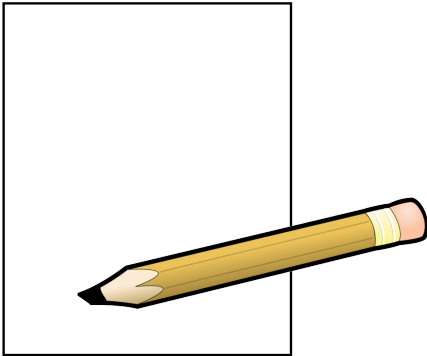
У двудольных растений сосудистые пучки расположены кольцеобразно.

 правильно Неправильный Проверить


Задача 4

PHYWE
excellence in science

Нарисуйте стебель и отметьте флоэму и ксилему. Выясните, как расположены проводящие пучки и в каких точках оси стебля расположены особенно толстостенные клетки.



Слайд	Оценка/Всего
Слайд 18: Безымянный перетаскиваемый текст	0/7
Слайд 19: Многочисленные задачи	0/2

Общая сумма  0/9 Решения Повторить