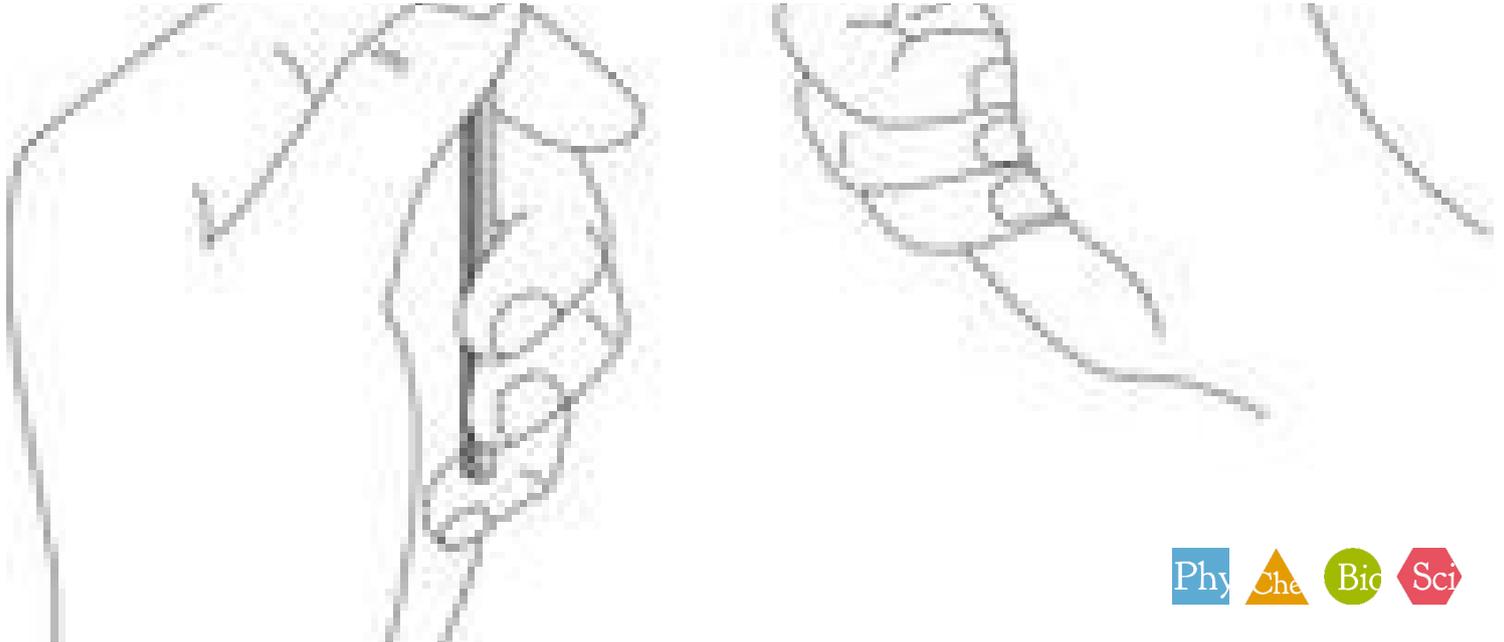


Техника приготовления препаратов



Биология

Микроскопия / Биология клетки

Основы микроскопии

Природа и технологии

О очень маленьком и очень большом

Природа и технологии

Растения и животные



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



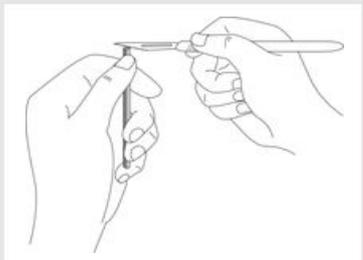
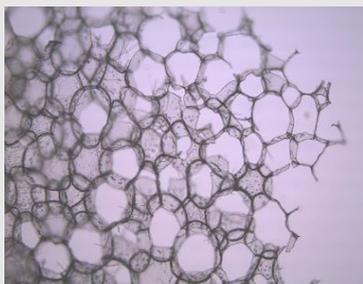
Время выполнения

30 Минут



Информация для учителей

Описание



Толщина среза вручную составляет обычно около 50 мкм. При определенной доле сноровки можно научиться изготавливать срезы толщиной 20 мкм.

После того, как в сердцевине ветки бузины сделан гладкий надрез, ее нужно взять тремя пальцами одной руки. Затем большим и указательным пальцами другой руки берут скальпель и начинают срез не с края, а посередине её поверхности. Для этого проводят лезвием по всей длине объекта. Незадолго до того, как объект будет разрезан, необходимо нажать лезвием ножа на объект и провести им немного вверх. Тогда можно легко получить желаемую толщину в одной точке разреза. В большинстве случаев нет необходимости в приготовлении цельного (завершенного) среза, так как в поле зрения микроскопа можно рассмотреть лишь одно место среза.

Если разрез имеет нужную толщину, он состоит из одного слоя клеток. Вы можете увидеть верхнюю и нижнюю эпидерму клеток, а в клеточных стенках - поры.

Дополнительная информация для учителей (1/3)

PHYWE
excellence in science

предварительные знания



Принцип



В основном, все материалы обладающие достаточной твердостью, могут использоваться для приготовления срезов растений. В то же время они не могут повредить лезвие скальпеля. Независимо от того, какой материал используется, его необходимо разрезать в продольном направлении на две части, а материал зажать между ними. Перед началом объект можно обернуть клейкой лентой.

Для световой микроскопии мы должны производить почти прозрачные препараты. Для этого необходимо сделать срез вручную с максимальной толщиной 50 мкм (лучше меньше).

Дополнительная информация для учителей (2/3)

PHYWE
excellence in science

Цель



Задачи



Учащиеся изучают технику подготовки срезов вручную на примере сердцевины ветки бузины, чтобы впоследствии получать высококачественные объекты для микроскопии.

1. Упражнения по выполнению среза сердцевины бузины.
2. Сердцевина бузины в качестве вспомогательного средства - указание по проведению дальнейших работ.

Дополнительная информация для учителей (3/3)

PHYWE
excellence in science



Рекомендации по покупке материалов

Сердцевина бузины является хорошим объектом для практики резки скальпелем, а также для легкого контроля толщины срезов. Для этого нужны сухие безлистные ветви, которые обычно находятся внутри куста бузины (*Sambucus nigra* – черная бузина).. Речь идет о прошлогодних отростках, которые достигают двух метров в высоту и с которых очень легко можно отделить кору. Одревесневшие ветви не подходят!



Инструкции по выполнению работ

Многие биологические объекты из-за своих размеров и толщины не могут легко быть исследованы под микроскопом. Сначала необходимо приготовить как можно более тонкие срезы. Данные срезы могут быть изготовлены вручную, либо с помощью ручного микротомы либо автоматического микротомы. Для работы в школе предпочтительней использовать технику среза вручную.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

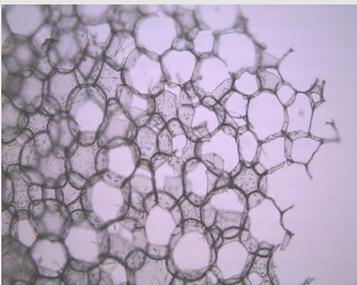


- Чтобы избежать несчастных случаев даже после урока, все розданные лезвия должны быть собраны в конце урока! При обращении с лезвиями следует соблюдать особую осторожность.
- Во время резки нож всегда перемещается в сторону от тела, и никогда по направлению к телу.
- Рекомендуется заклеивать одну сторону лезвия клейкой лентой, чтобы снизить риск несчастных случаев.
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

PHYWE
excellence in science

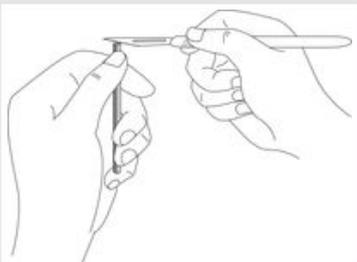
Информация для студентов

Мотивация

PHYWE
excellence in science

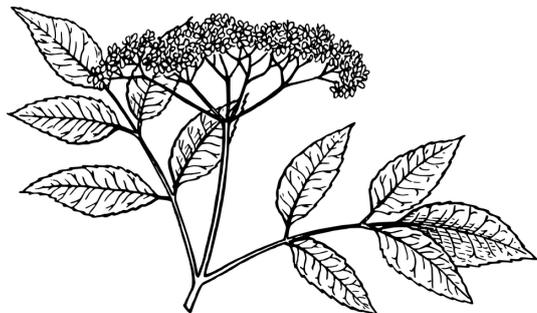
Для световой микроскопии мы должны производить почти прозрачные препараты. Это становится возможным в том случае, можно выполнить очень тонкий срез образцов.

Тогда свет может проникать сквозь наш препарат, и его внутренние структуры становятся видимыми. Изображение идеального среза, показывающего слой одной клетки демонстрируется на рисунке слева.



Задачи

PHYWE
excellence in science



Бузина (*Sambucus spec.*)

1. Упражнения по выполнению среза сердцевины бузины.
2. Сердцевина бузины в качестве вспомогательного средства - указание по проведению дальнейших работ.

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	Держатель для скальпеля	64615-00	1
5	Лезвия для скальпеля, закругленные, 10 шт.	64615-02	1
6	Стержни самбука, 10 шт.	31372-00	1

Выполнение работы (1/2)

PHYWE
excellence in science

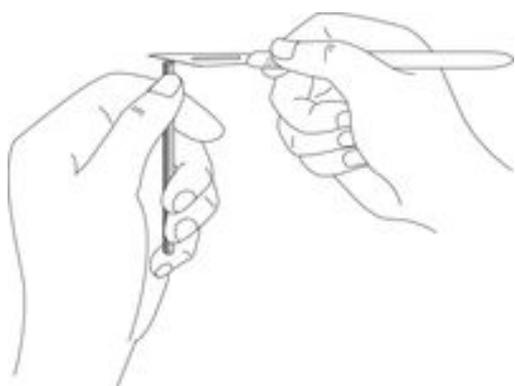


(1) Упражнения по выполнению среза сердцевины бузины.

- Равномерно и быстро проведите лезвием по сердцевине бузины.
- Повторяйте срез, пока не получите очень тонкую мякоть сердцевины бузины. Срез не обязательно должен быть завершенным (круглого сечения), достаточно сделать небольшой тонкий срез.
- Рассмотрите сухой срез сначала при малом, а затем при большом увеличении микроскопа.

Выполнение работы (2/2)

PHYWE
excellence in science



(2) Сердцевина бузины в качестве вспомогательного средства - указание по проведению дальнейших работ.

Очень многие предметы могут быть слишком маленькими или слишком мягкими, чтобы их можно было удерживать в руке и сделать срез. Поэтому их помещают на сердцевину бузины и срезают вместе с ней. Для зажима плоских структур, например, листьев, кусочек бузины режется в продольном направлении. Для получения среза на влажных объектах, используют лезвие, смоченное той же жидкостью, которой пропитан предмет, как правило, водой. Одревесневшие объекты помещают для размягчения на несколько дней в смесь спирта и глицерина (в равных пропорциях).

PHYWE
excellence in science

Протокол

Задача 1

PHYWE
excellence in science

Какие есть другие варианты фиксации для мягких частей растений?

 Сахарная свекла Пенополистирол Мыло Уголь Проверить

Мыло



Сахарная свекла



Уголь



Пенополистирол

Задача 2

Почему для того, чтобы рассмотреть объект под микроскопом, многие биологические объекты сначала должны быть разрезаны на как можно более тонкие срезы?

В соответствии с законодательными требованиями, которые определяют фиксированный размер по стандарту DIN для препаратов.

Это неверно. Даже большие и толстые объекты можно без проблем рассмотреть под микроскопом.

Из-за толщины и размера. Иначе они не поместятся на предметном столике, и свет не сможет пройти сквозь них.

Слайд

Оценка/Всего

Слайд 14: Возможности встраивания

0/3

Слайд 15: Подготовка биологических объектов

0/1

Общая сумма

 0/4 Решения Повторить