

Корень с корневыми волосковыми клетками



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



Корень традесканции (100x)

Корень растения выполняет особенно важную функцию. Из почвы в растение должна поступать вода с растворенными в ней питательными солями. Этот процесс осуществляется с помощью клеток с корневыми волосками. Они формируются из удлинённых выростов эпидермиса корня (= ризодермиса), что приводит к значительному увеличению всасывающей поверхности корня. В каких местах расположены эти клетки с корневыми волосками? Во время роста корень толкает все глубже и глубже в почву. Как построен кончик корня, чтобы выдержать эти нагрузки?

Дополнительная информация для учителей (1/5)

PHYWE
excellence in science

Предварительное



Учащиеся должны быть знакомы с переносом веществ внутри растений, а также с функцией корней и корневых волосков и их строением.

Принцип



Учащиеся под микроскопом пристально рассматривают корни и корневые волоски растений (например, кухонный лук или тюльпан).

Дополнительная информация для учителей (2/5)

PHYWE
excellence in science

Цель



Учащиеся должны уметь распознавать и описать строение корня с корневыми волосками.

Задачи



Учащиеся должны научиться культивировать корневые волоски, делать из них препарат и микроскопировать его.

Дополнительная информация для учителей (3/5)

Замечания по закупке материалов

Если объектом исследования выбирается сладкий репчатый лук, как описано на странице студента, то необходимо на предварительном тесте проверить, могут ли у данных луковиц появляться корешки. Некоторые виды лука, имеющиеся в супермаркете, обрабатываются ингибиторами роста (антипрорастающими веществами). Лук-севок из специализированного магазина подходит больше. Подходят для исследования также луковицы тюльпанов, нарциссов и гиацинтов. Кроме того, саженцы различных растений можно выращивать на влажной фильтровальной бумаге (кресс-салат, горчица, садовая фасоль) и соответственно использовать их корни. Для данного эксперимента, в особенности, подходит ампельное растение - традесканция виргинская (*Tradescantia virginica*). Образование корневой системы также возможно у бальзамина, или недотроги (*Impatiens*), а также у некоторых деревьев, например, у ивы (*Salix*). Предпочтительнее использовать черенки, чем луковицы, потому что в целом они более нежные.

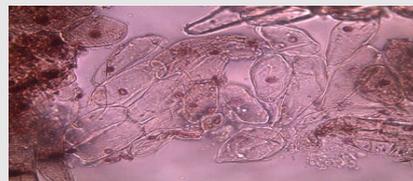
Дополнительная информация для учителей (4/5)

Информация о корне

Формирующаяся ткань на кончике корня защищена специальным образованием, называемым корневой чехлик (калиптра). Здесь клетки постоянно регенерируются и отмирают, облегчая проникновение корня в почву. Затем следует зона растяжения клеток без корневых волосков, а затем зона вытягивания корневых волосков. Эпидермис корня (ризодерма) однослойный. Можно наблюдать отхождение коротких или трубчатых отростков почти из всех клеток: так происходит формирование клеток с корневыми волосками. Поглощение питательных солей и воды из почвы происходит в результате осмотических процессов. Принцип расширения поверхности корня в природе и технике можно обсудить здесь в классе.



Корень Траденкантии (40x)



Традесканция (100x) Эпителий корневых каналов

Дополнительная информация для учителей (5/5)

Инструкции по выполнению работы

Выращивание корневых волосков Черенки и луковицы можно поместить в сосуд с водой за несколько недель до начала эксперимента. Чтобы избежать загнивания корней, роста на них водорослей, можно использовать непрозрачную емкость или затемнить стекло.

Подготовка препарата и микроскопирование Учащимся ирочно мзготовить продольные срезы корней, потому что корни растений скользкие. Кроме того, может быть повреждена интересующая нас область корневых волосков. Поэтому очень простой и успешный метод заключается в том, чтобы поместить целый полный корень на предметное стекло и накрыть его вторым предметным стеклом микроскопа. Нужно только убедиться, чтобы на стекле было добавлено достаточное количество воды, и чтобы между стеклами не оставались воздушные пузырьки пространства вблизи корней и, таким образом, не изменился коэффициент преломление света. Таким образом, ученики имеют возможность увидетьвнешнее строение довольно длинного корня. Сами клетки с корневыми волосками имеют прозрачный цвет. Можно без труда рассмотреть под микроскопом различные стадии образования клеток с с корневыми волосками и свободно лежащих клеток расположенного рыхло

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

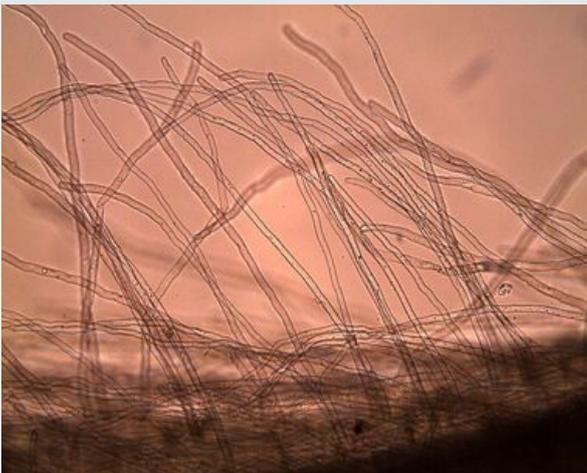


- Слишком длительная работа с микроскопами может привести к физическому дискомфорту (усталости, головным болям, тошноте), особенно ксли учащиеся не имеют опыта.
- Микроскопы чувствительны. При транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах необходимо следить за тем, чтобы все было сделано аккуратно и без спешки.
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.



Информация для студентов

Мотивация

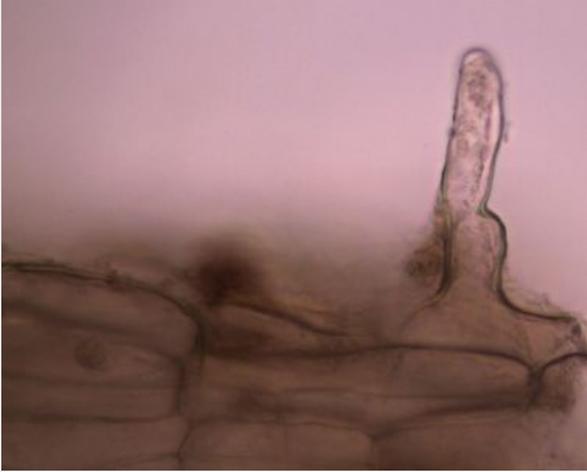


Корень традесканции (100x)

Корень растения выполняет особенно важную функцию. Из почвы в растение должна поступать вода с растворенными в ней питательными солями. Этот процесс осуществляется с помощью клеток с корневыми волосками. Они формируются из удлинённых выростов эпидермиса корня (= ризодермиса), что приводит к значительному увеличению всасывающей поверхности корня. В каких местах расположены эти клетки с корневыми волосками? Во время роста корень толкает все глубже и глубже в почву. Как построен кончик корня, чтобы выдержать эти нагрузки?

Задачи

PHYWE
excellence in science



Традесканция (400x) Клетка с корневыми
волосками

1. Выращивание корневых волосков
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

Выполнение работы (1/3)

Выращивание корневых волосков

Если бы для проведения данного исследования растения были выдернуто из земли с корнями, ценные части корня были бы оторваны. Для получения полного корня, необходимо отрастить корни в контейнере с водой. Ты можешь попробовать это с разными растениями:

вариант А

Луковица (например, лук репчатый или тюльпан)

- Луковицу кладут на контейнер с водой, таким образом, чтобы она не касалась воды.
- Подождите 1-4 недели, пока не образуются корни.

Вариант В

Черенки (например, Традескантии)

- У некоторых растений развиваются корни, когда их помещают в воду.
- Положите несколько кусочков растений в контейнер с водой и подождите 1-4 недели, пока не образуются корни.

Выполнение работы (2/3)

Подготовка препарата

- Корень (ок. 4 см) помещается продольно на предметное стекло.
- Используя пипетку, добавьте относительно большое количество воды, чтобы корень растения был покрыт полностью.
- Накройте корень вторым предметным стеклом, и при необходимости добавьте еще немного воды.



Через 1-4 недели образовались корни

Выполнение работы (3/3)

Микроскопирование

Теперь у Вас есть очень толстый препарат. Рассмотрите его под микроскопом при среднем, а затем большом увеличении.

- Систематически проверяйте кончика корня.
- Зарисуйте общий вид целого корня.



Традесканция. Корень (40x)

PHYWE
excellence in science



Протокол

Задача 1

Вставьте правильные слова в пустые места

Формирующаяся ткань на кончике корня защищена специальным образованием, называемым [] (калиптра). Здесь [] постоянно регенерируются и отмирают, облегчая проникновение корня в почву. Затем следует зона растяжения клеток без корневых волосков, а затем зона вытягивания корневых волосков. Эпидермис корня (ризодерма) []. Можно наблюдать отхождение коротких или трубчатых отростков почти из всех клеток: так происходит формирование клеток с [].

 Проверить

Задача 2

Благодаря осмотическим процессам, клетки с корневыми волосками впитывают питательные соли и воду из воздуха.

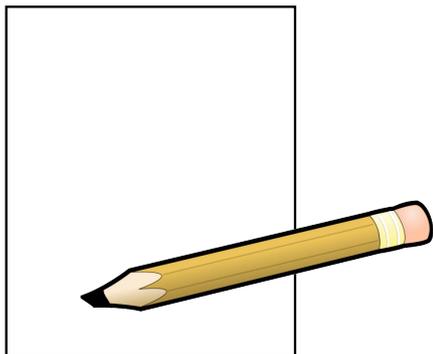
 правильно Неправильный Проверить

Клетки с корневыми волосками образуются при выпячивании эпидермиса корня (ризодермы), что значительно уменьшает площадь поверхности.

 правильно Неправильный Проверить

Задача 3

Сделайте рисунок целого корня, а также клетки с корневыми волосками на разных стадиях развития



Слайд

Оценка/Всего

Слайд 17: Корневые волосы

0/4

Слайд 18: Многочисленные задачи

0/2

Общая сумма

[Решения](#)[Повторить](#)