



Урок 23. Корневые системы и зоны корня

Часть 1. Материалы ученика

Практическая биология · 7 класс

Урок 23 из 34 · 45 минут · Модуль «Строение и жизнедеятельность семенных растений»

Уровень: начинающий исследователь.

Программа: <https://schoolotzyv.ru/blog/prakticheskaya-biologiya-7-klass-programma>

На корне есть длинные боковые ответвления и крошечные волоски. Почему это разные структуры, хотя обе увеличивают контакт с почвой?

Результат урока: Различить два типа корневых систем, подписать зоны молодого корня и объяснить различие волоска и бокового корня.

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. Рассмотрите А и Б на схеме. За минуту найдите самый толстый корень, за две выберите описание «выражен главный» или «много сходных по толщине», за две объясните, почему по одному волоску нельзя назвать тип всей системы.

02. Понятия и разобранный пример

5–14 минут: 4 минуты на понятия, 3 на пример, 2 на объяснение способа партнёру.

От системы органов к одной клетке

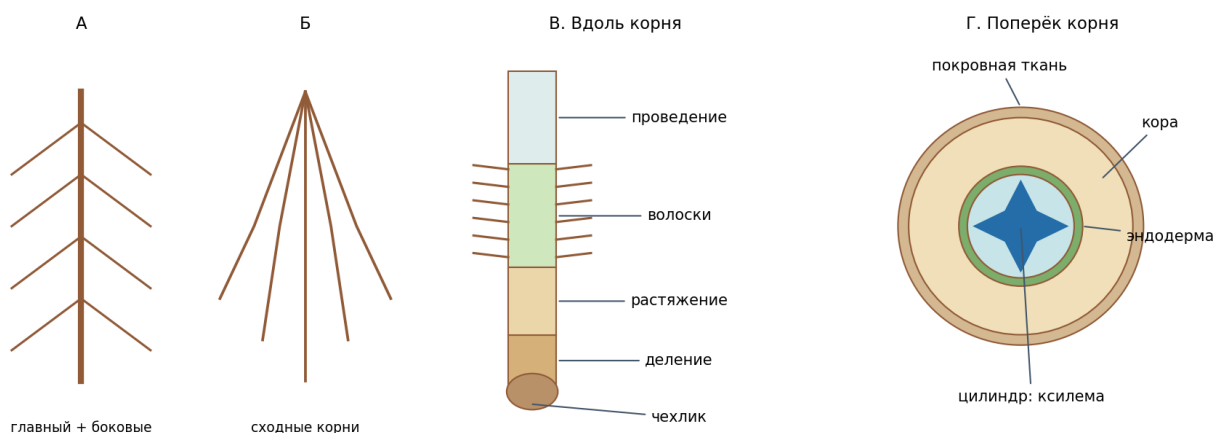
Главный корень развивается из зародышевого корешка; боковые отходят от других корней, придаточные возникают на стебле или листе. В стержневой системе заметен главный корень, в мочковатой он не выделяется среди многочисленных корней. Это описание строения, а не обещание одинаковой глубины у всех растений.

У кончика расположен защитный корневой чехлик. За ним следуют области деления, растяжения и дифференциации клеток; участок с корневыми волосками называют зоной всасывания. Выше преобладают проведение и ветвление. Границы зон переходные. Волосок — вырост одной покровной клетки, боковой корень — многоклеточный орган со своими тканями и верхушкой.

На поперечном срезе молодого корня снаружи находится покровная ткань, затем кора и центральный цилиндр с проводящими тканями. Эндодерма — внутренний слой коры, регулирующий поступление веществ к проводящим тканям. Ксилема переносит воду и минеральные вещества. Срез и вид сбоку показывают разные стороны одного органа.

Работайте по подписям и масштабу; рисунки условные и не заменяют запись реального наблюдения.

Карточка: «тонкий вырост не имеет собственных проводящих тканей и является частью одной наружной клетки». Это волосок, не боковой корень. Размер не главный довод: решают клеточное строение и наличие тканей.



А — стержневая, Б — мочковатая система; В — молодой кончик корня; Г — упрощённый поперечный срез. Рисунок не в масштабе, границы зон условны.



03. Практика 1. Проверяем материал

Подписываем зоны

14–25 минут. Четыре карточки относятся к участкам В. Чехлик обозначьте отдельно, он не заменяет область деления.

Карточка	Признак
К	Мелкие клетки часто делятся.
Л	Клетки заметно удлиняются.
М	Наружные клетки образуют волоски.
Н	Волоски исчезли, есть боковые корни и проводящие ткани.

2 минуты — прочитайте; 4 — расположите К–Н от кончика вверх; 3 — подпишите функции и чехлик; 2 — сравните волосок с боковым корнем. Форма: цепочка и две строки сравнения. Критерии: порядок, четыре функции, различие клетки и органа.

04. Практика 2. Перенос способа

Читаем поперечный срез

25–33 минуты. На срезе Г найдите покровную ткань, кору и центральный цилиндр. За 2 минуты перепишите подписи снаружи внутрь, за 4 проведите стрелку воды до ксилемы и укажите роль эндодермы, за 2 исправьте фразу «волосок растёт из центра корня». Результат: маршрут с четырьмя подписями и исправление.

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. «Мочковатая система всегда хуже удерживает растение». За 2 минуты найдите отсутствующие сведения, за 3 сравните густую сеть корней с одним главным, за 2 запишите проверяемый вопрос вместо оценки «хуже».

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. У растения много сходных придаточных корней без выделенного главного. Назовите тип системы. Где искать волоски? Является ли каждый волосок корнем? Что защищает область деления? Четыре балла.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

От чехлика вверх: К — деление, Л — растяжение, М — всасывание, Н — проведение и ветвление. Чехлик защищает верхушку. Волосок — часть клетки, боковой корень — орган с тканями. Четыре балла: порядок, верные функции К/Л, функции М/Н с чехликом, сравнение.

Практика 2: разбор и критерии

Покровная ткань → кора → эндодерма → центральный цилиндр, ксилема. Эндодерма регулирует поступление к проводящим тканям; волосок принадлежит наружной покровной клетке. Три балла: маршрут, роль слоя, исправление. Это упрощённый маршрут, не описание каждого мембранного переноса.

Обсуждение: возможный вывод

Удержание зависит от разветвления, почвы и размеров растения, а не только от названия системы. Густая сеть тоже закрепляет растение. Проверяемый вопрос: как меняется сопротивление извлечению одинаковых моделей корней из одинакового субстрата? Живые растения не вырываем.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

Мочковатая; в зоне дифференциации/всасывания за область растяжения; нет, это вырост клетки; корневой чехлик. По баллу за каждый ответ.

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Распечатки схем, таблиц и карточек этого урока, тетрадь, карандаш и линейка. Все данные и ответы включены. Работа по готовым изображениям и учебным сериям. Не нужно собирать или пробовать растения, разрезать объекты, применять реактивы или выращивать неизвестные микроорганизмы. Интернет, регистрация и аккаунты детям не нужны.

Уровень — начинающий исследователь, 7 класс. Предпосылки: орган, ткань, клетка, ксилема. В паре один описывает, второй проверяет, затем меняются. Все изображения и числовые серии учебные; работу по ним не выдавать за проведённый опыт. Подготовка и печать выполняются до урока; разборы открываются после самостоятельной попытки. При затруднении учитель разбирает первую строку вместе с классом, остальные учащиеся выполняют самостоятельно.

Минуты	Работа	Результат
0–5	Проблема	Вопрос и первое решение
5–14	Понятия и пример	Способ проверки
14–25	Практика 1	Готовый продукт и проверка
25–33	Практика 2	Перенос способа
33–40	Обсуждение	Аргумент и ограничение
40–45	Индивидуальная проверка	Самостоятельный ответ



07. Соответствие исходной программе

Пункт программы	Действие ученика	Проверяемый результат
Корень и корневые системы: морфология, анатомия, корневые волоски	Сопоставление системы корней, продольной схемы и поперечного среза	Различить два типа корневых систем, подписать зоны молодого корня и объяснить различие волоска и бокового корня.
Обработка и интерпретация результатов	Самостоятельная проверка новой карточки	Ответ содержит признаки, доказательство и границу вывода

Источники и права на изображения

Исходная программа курса

<https://schoolotzyv.ru/blog/prakticheskaya-biologiya-7-klass-programma>

OpenStax: корни, зоны роста и анатомия

<https://openstax.org/books/biology-2e/pages/30-3-roots>

Тексты, задания, учебные данные и схемы разработаны для портала «Школы России». Числовые серии — учебные модели, не результаты проведённых классом опытов. Схемы авторские, не копии микрофотографий; сторонние изображения не используются. Фактические сведения сверены по указанным источникам 19.10.2026. Материалы полностью даны, переход по внешним ссылкам ученику не требуется.