



Введение: значение корней в жизни растений

Корни закрепляют растения в почве и обеспечивают им питание и влагу.

История и значение корней в биологии

Изучение корней начинается с древних цивилизаций, где наблюдали их структуру и функции. Современная наука раскрыла роль корней в поглощении воды, питательных веществ и адаптации растений к среде.



Основные функции корней у растений



Закрепление растения в почве

Корни крепко удерживают растение, предотвращая его выдергивание ветром или водой. Этот опорный механизм особенно важен для высоких растений и деревьев.



Поглощение и транспорт веществ

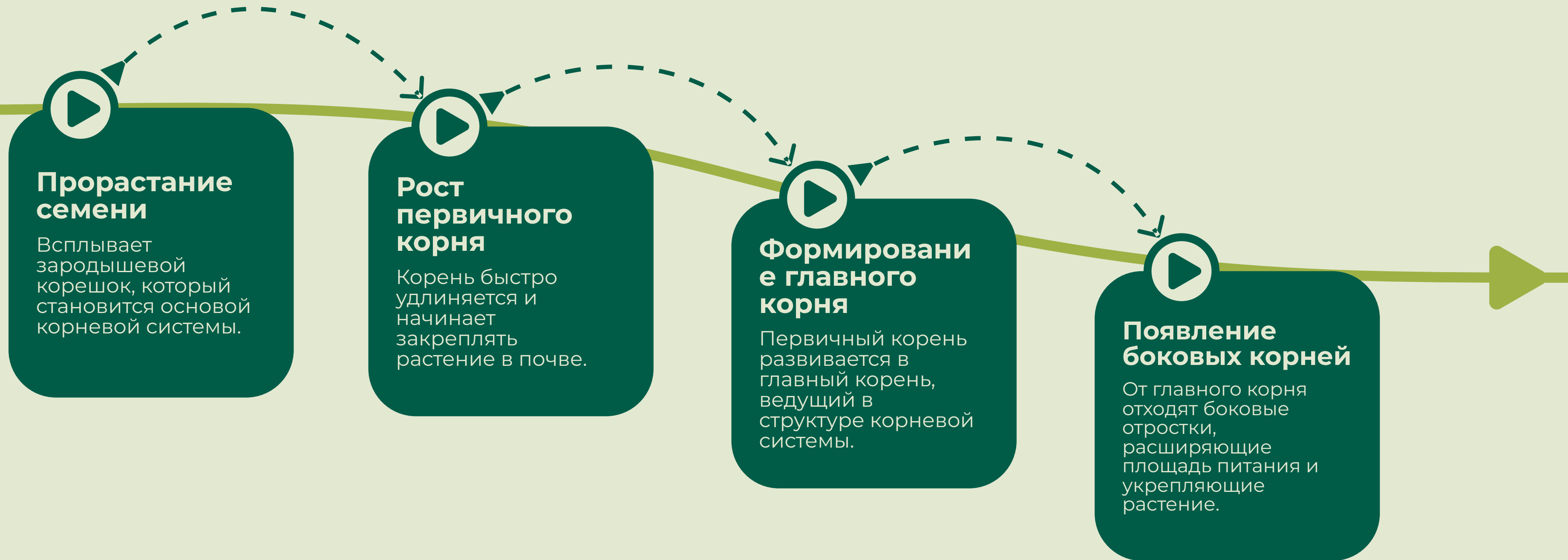
Через корни растения впитывают воду и минеральные соли из почвы, направляя их к стеблю и листьям для поддержания жизнедеятельности и роста.



Взаимодействие с почвенными микроорганизмами

Корневая система формирует симбиотические отношения с грибами и бактериями, что улучшает усвоение питательных веществ и обогащает почву азотом.

Формирование первичного корня



Главный корень: значение и свойства



Глубокое закрепление

Главный корень проникает глубоко в почву, что помогает растению устойчиво держаться и получать воду из нижних слоёв.



Пример у двудольных растений

Морковь и дуб имеют хорошо выраженный главный корень, который выполняет опорные и питательные функции.

Боковые корни: строение и функция

01

Боковые корни отходят от главного, увеличивая общую площадь поглощения воды и минералов в почве.

02

Они ветвятся, образуя сложные структуры, способствующие устойчивости растения и стабильному питанию.

Развитая сеть боковых корней усиливает захват питательных веществ и улучшает устойчивость к внешним воздействиям.

03

У фасоли и клена боковые корни образуют густую сеть, обеспечивающую оптимальное питание и поддержку растения.

04

Придаточные корни: особенности и назначение



● Придаточные корни возникают на стеблях или листьях, а не из зародышевого корешка, расширяя возможности растения по закреплению.

● Они помогают вегетативному размножению и выживанию на рыхлых или влажных почвах, например у кукурузы и малины.

Образование корневых типов

Схема формирования первичного, главного, боковых и придаточных корней



Микроскопическое строение корня

Зоны корня и их функции

Корень разделён на корневой чехлик, зону деления, растяжения и всасывания. Каждая область выполняет свою функцию, обеспечивая рост и защиту.



Роль корневых волосков

Корневые волоски увеличивают площадь всасывания, эффективно поглощая воду и минералы из почвы, что критично для питания растения.

Корневая система: основы и функции

01

Корневая система объединяет все корни растения, включая главный, боковые и придаточные, обеспечивая его крепление в почве.

02

Она отвечает за сбор воды и минеральных веществ, необходимые для питания и роста растения.

03

Тип корневой системы зависит от вида растения и особенностей окружающей среды, влияя на его адаптацию.

Сравнительная таблица стержневой и мочковатой систем

Характеристика	Стержневая система	Мочковатая система
Главный корень	Явно выражен, основной	Быстро отмирает
Строение	Вертикальное, с боковыми ответвлениями	Множество примерно одинаковых корней
Глубина залегания	Глубокое проникновение в почву	Поверхностное распространение
Пример растения	Морковь	Пшеница

Стержневая система лучше приспособлена для добычи влаги из глубоких слоёв почвы, а мочковатая — для быстрого и эффективного использования поверхностных ресурсов.

Сравнительный анализ двух основных типов корневых систем: выделение характерных особенностей и примеры растений для лучшего понимания функции и структуры.

Учебник биологии для 6 класса

Стержневая корневая система: особенности и распространённость

1.

Стержневая система характерна для большинства двудольных растений, таких как одуванчик, яблоня и фасоль, и включает хорошо развитый главный корень, обеспечивающий надёжное закрепление.

2.

Главный корень уходит глубоко в почву, что позволяет растениям добывать влагу с больших глубин, особенно в условиях засухи, обеспечивая устойчивость и питание.

3.

Эта корневая система особенно эффективна на плотных и каменистых почвах, где глубокое проникновение корня помогает избегать неблагоприятных поверхностных условий.

Мочковатая корневая система: строение и примеры

1.

Мочковатая корневая система свойственна однодольным растениям, таким как кукуруза, пшеница и рис, и включает множество корней одинакового размера, образующих густую сеть.

2.

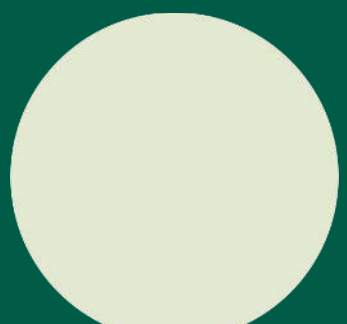
Главный корень в этой системе быстро отмирает, а придаточные корни занимаются закреплением растения в почве и всасыванием питательных веществ.

3.

Эта система хорошо приспособлена к рыхлым и влажным почвам, обеспечивая эффективное поглощение поверхностной влаги и питательных веществ.

4.

Мочковатая система помогает растениям быстро освоить почвенный слой и стабилизировать себя на нестабильных грунтах под влиянием внешних факторов.

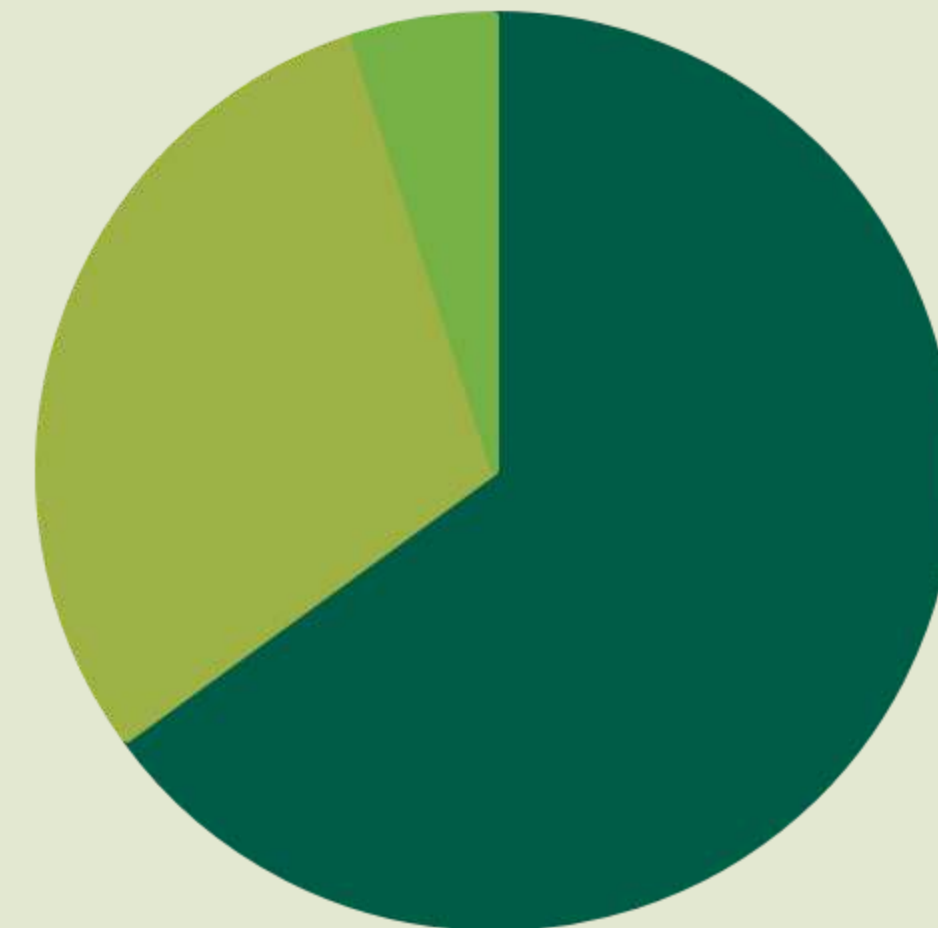


Распространённость типов корневых систем среди растений

Данные отражают разнообразие корневых систем в городской флоре, сельском хозяйстве и дикой природе, подчёркивая доминирование стержневой системы.

Исследование растительности городской среды, 2023

Стержневая система Мочковатая система
Смешанные и другие типы



Преобладание стержневой системы объясняется адаптацией растений к разным средам, в то время как мочковатая система обеспечивает преимущества в более влажных условиях.

Корнеплоды: преобразованные корни



01

Корнеплоды — это утолщённые главные корни, такие как у моркови, свёклы и редьки. Они служат запасом питательных веществ, необходимых для зимнего хранения и весеннего возрождения растения.

02

Для человека корнеплоды являются важным источником витаминов, минералов и клетчатки, что делает их ключевой частью здорового питания во многих культурах.

Воздушные и поддерживающие корни: особенности и функции



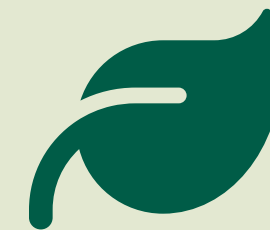
Воздушные корни

Развиваются у тропических растений, как у орхидей и монстеры, способны поглощать влагу и питательные вещества из воздуха, что помогает выживать во влажных лесах.



Поддерживающие корни

Возникают у маиса и баньяна, обеспечивая устойчивость растения на рыхлых и слабых почвах, укрепляя стебли и предотвращая опрокидывание.



Адаптация к среде

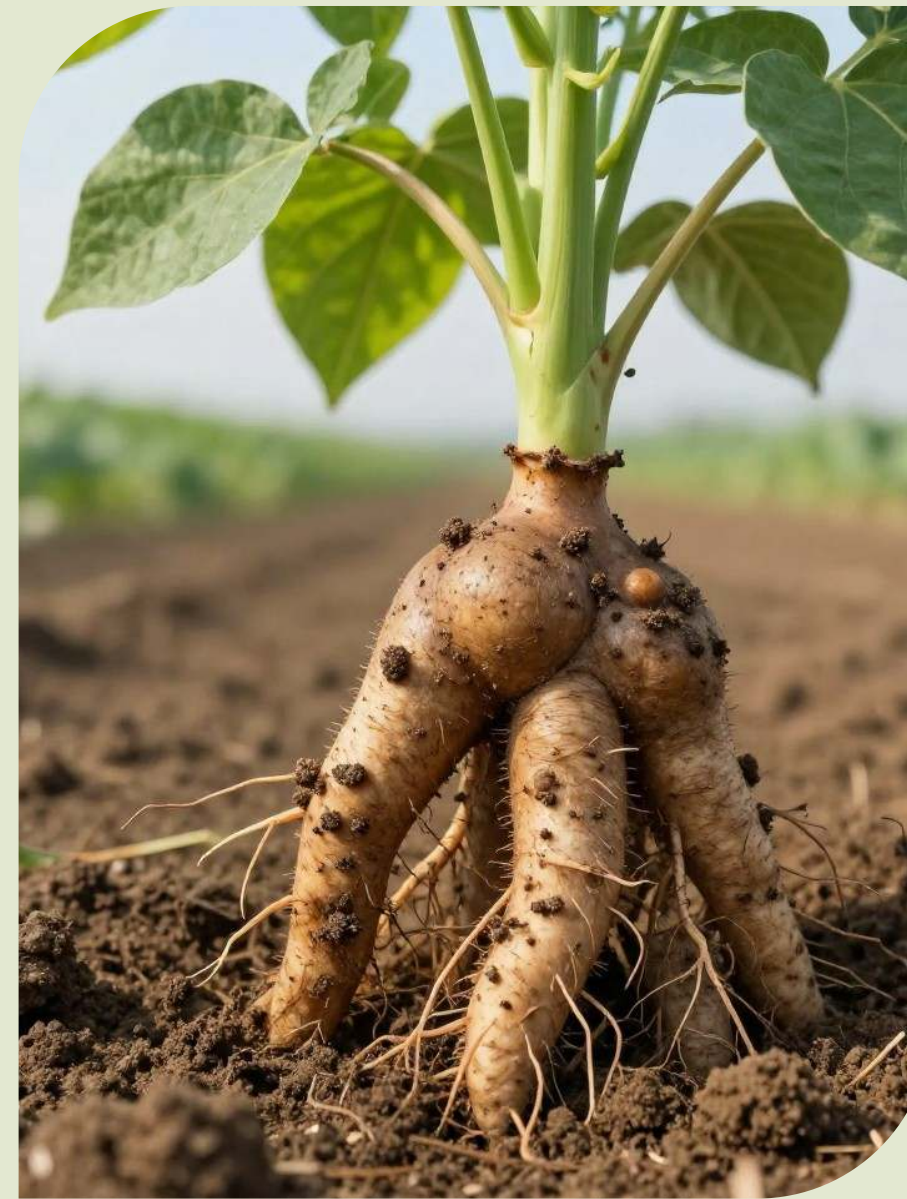
Обе группы корней способствуют адаптации к необычным условиям обитания, позволяя растениям занимать ниши с высокой влажностью и нестабильным грунтом.

Корни-паразиты и симбиотические образования



Гаутории — корни-паразиты повилики

Повилика использует гаутории — специализированные корни для впитывания питательных веществ из тела хозяина. Эти органы проникают в ткани других растений, нарушая их жизненные процессы.



Клубеньки у бобовых растений

У бобовых растений на корнях формируются клубеньки — симбиотические структуры, в которых живут азотфиксирующие бактерии. Они обогащают почву азотом и повышают плодородие участка.

Изменения корней в ответ на внешние условия

- 1.** При дефиците влаги и питательных веществ корни удлиняются и разветвляются больше, увеличивая площадь поглощения для выживания в сложных условиях.
- 2.** В болотистых почвах появляются воздушные корни, которые позволяют растениям получать кислород из воздуха в условиях недостатка газообмена в воде.
- 3.** Корни способны менять направление роста при столкновении с препятствиями и могут восстанавливаться после повреждений, обеспечивая непрерывное питание растений.

Практическое значение изучения корней

01

Изучение особенностей корней позволяет создавать сельскохозяйственные культуры с повышенной устойчивостью к засухе и болезням, улучшая урожайность и качество растений.

02

Знания о корнях важны для успешного озеленения городских территорий, где растения сталкиваются с ограниченным пространством и загрязнённой почвой.

03

Правильное понимание корневых систем помогает предотвращать эрозию почвы и поддерживать её структуру, что способствует долгосрочному плодородию.

04

Корни играют ключевую роль в поддержании биоразнообразия и очистке почвенных и водных ресурсов, делая их изучение важным для экологии.



Значение разнообразия корней в природе и жизни человека

Разнообразие корней и их систем обеспечивает растениям адаптацию и развитие в различных условиях. Эти знания способствуют развитию устойчивого сельского хозяйства и охране окружающей среды.