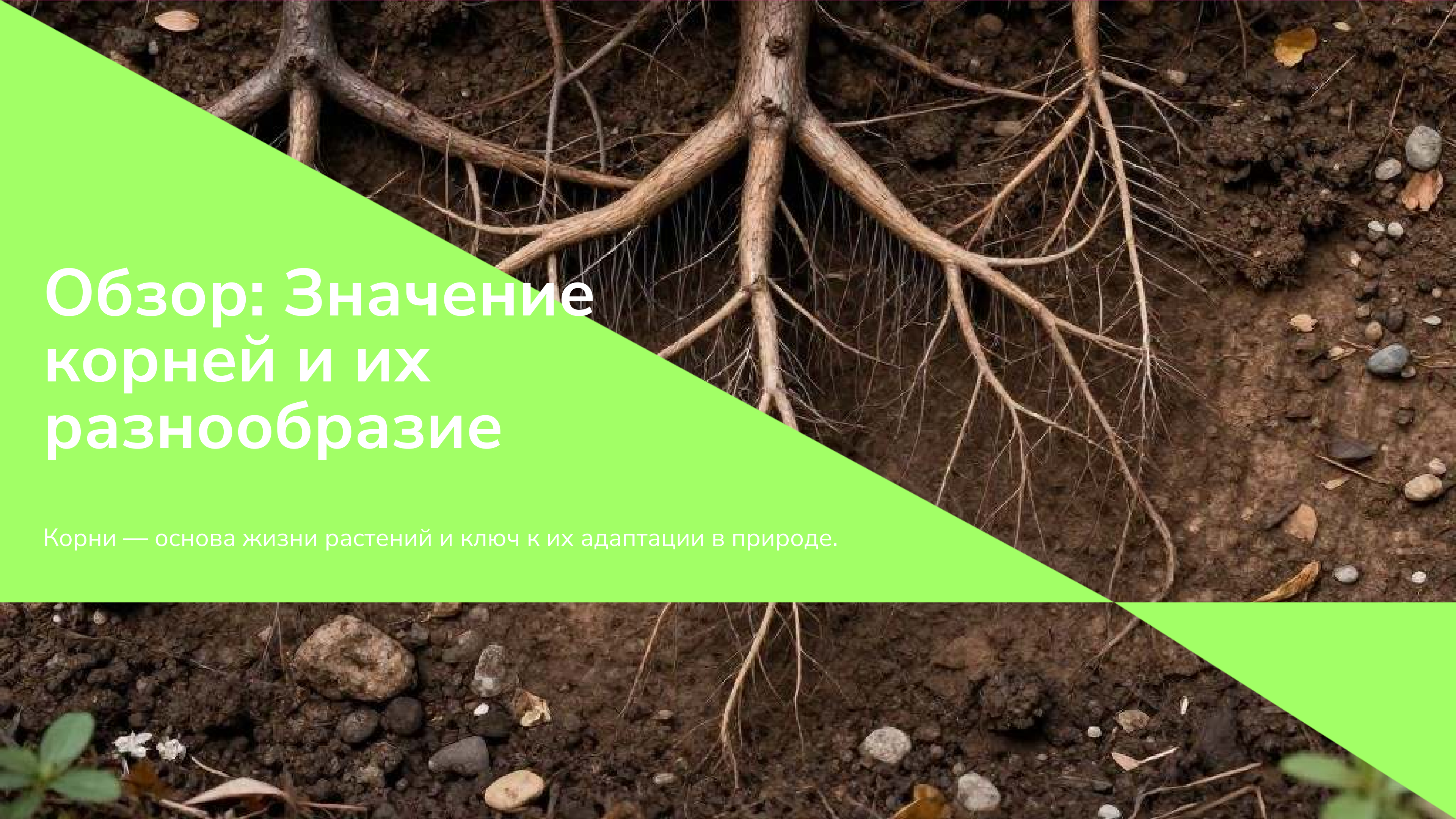




# Обзор: Значение корней и их разнообразиие

Корни — основа жизни растений и ключ к их адаптации в природе.

# Почему корни важны для жизни и природы

Корни обеспечивают растения влагой и питанием, формируя прочную связь с почвой. Они влияют на здоровье экосистем и играют важную роль в сельском хозяйстве и питании человека.



# Главные функции корней



## Поглощение и закрепление

Корни активно всасывают воду с минеральными солями, необходимыми для жизнедеятельности растений. Они также надёжно закрепляют растение в земле, обеспечивая устойчивость.



## Запас питательных веществ и симбиоз

В корнях откладываются питательные вещества, важные в периоды роста и покоя. Кроме того, корни взаимодействуют с микроорганизмами, улучшая обмен веществ.

# Строение корня: зоны и их функции

01

Корневой чехлик защищает чувствительные клетки зоны деления при росте и движении через почву.

02

Зона деления состоит из активно размножающихся клеток, обеспечивающих увеличение длины корня.

03

Зона роста — здесь клетки увеличиваются в размере, способствуя удлинению корня и проникновению в почву.

04

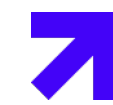
Зона всасывания покрыта корневыми волосками, значительно увеличивающими поверхность для поглощения влаги и питательных веществ.



# Типы корневых систем: стержневая и мочковатая



Стержневая система состоит из главного толстого корня с боковыми отростками, что позволяет глубоко проникать в почву и запасать питательные вещества.



Мочковатая система объединяет множество тонких корней одинакового размера, эффективно используя поверхностные слои почвы для быстрого поглощения влаги.

# Строение: главный, боковые и придаточные корни

➤ Главный корень развивается из семенного зародыша и образует основу корневой системы большинства двудольных растений.

➤ Придаточные корни формируются на стеблях или листьях, обеспечивают дополнительное закрепление и участвуют в размножении.

➤ Боковые корни возникают от главного корня, расширяя зону питания и увеличивая площадь всасывания.

# Сравнение корневых систем у разных растений

В таблице представлены основные типы корневых систем и их характерные особенности на примере распространённых растений.

Тип корневой системы зависит от среды и стратегии выживания растения.

Ботанические учебники и исследования

| Тип системы | Пример растения | Особенности                                                        |
|-------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|
| Стержневая  | Морковь         | Мощный главный корень с глубоким проникновением                    |
| Мочковатая  | Пшеница         | Множество равномерных тонких корней, эффективно использующих влагу |
| Смешанная   | Капуста         | Сочетание мощного главного и мочковатых корней                     |

# Видоизменённые корни: корнеплоды как запас питательных веществ

01

Корнеплоды, такие как морковь и свёкла, представляют собой утолщённые корни, в которых накапливаются крахмал, сахара и витамины для питания растения.

02

Эти корни широко используются человеком в пищу, обеспечивая важные нутриенты и служа источником клетчатки и энергии.



# Особенности: корневые клубни и воздушные корни

01

Корневые клубни — утолщённые боковые корни, например у батата, аккумулируют запасы питательных веществ для переживания неблагоприятных условий.

02

Воздушные корни, характерные для эпифитов, таких как орхидеи, поглощают влагу из воздуха, обеспечивая дополнительное питание растения.

03

Такие корни помогают растениям адаптироваться к жизни вне почвы, расширяя возможности получения воды.

# Дыхательные и опорные корни: адаптации к среде



## ➤ Дыхательные корни

У мангров и болотных растений дыхательные корни (пневматофоры) поднимаются над водой и почвой, обеспечивая доступ кислорода в условиях дефицита.

## ➤ Опорные корни

Опорные корни, как у кукурузы и баньяна, формируют дополнительную поддержку растений, защищая их от ветра и обеспечивая устойчивость на слабых почвах.

# Микориза и клубеньковые бактерии: симбиоз корней

- Микориза — это взаимовыгодное сотрудничество корней растений с грибами, благодаря чему увеличивается площадь поглощения воды и минеральных веществ из почвы, улучшая питание растений.
- Клубеньковые бактерии живут на корнях бобовых и способны связывать атмосферный азот, превращая его в форму, доступную для растения, что повышает плодородие почвы и уменьшает потребность в удобрениях.
- Такой симбиоз корней с микроорганизмами значительно улучшает рост растений и устойчивость агроэкосистем к неблагоприятным условиям, делая их важной частью сельского хозяйства.

# Соотношение типов корневых систем в агроценозах

➤ Преобладание стержневой системы связано с климатическими условиями умеренных широт и культурными особенностями растений.

➤ Большинство сельскохозяйственных культур развивают мощную стержневую систему, что способствует устойчивости и накоплению питательных веществ.



Агрономические исследования, 2023

# Значение корней для удержания и структуры почвы



Корни растений проникают в почву, формируя плотную сеть, которая предотвращает эрозию и вымывание почвенных частиц во время осадков и ветров.



Корни повышают водопроницаемость почвы, что способствует равномерному увлажнению и поддержанию оптимального уровня влаги для растений.



Они улучшают аэрацию почвы, обеспечивая кислород к микроорганизмам и корням, что способствует развитию здоровой экосистемы.



Благодаря корневым системам сохраняется плодородие почвы, что напрямую влияет на урожайность и устойчивость агроэкосистем.

# Уникальные случаи: корни у растений-хищников



Растения-хищники, такие как росянка и непентес, имеют слабовыраженную корневую систему, поскольку основное питание получают от насекомых, захваченных листьями. Корни служат лишь для крепления и минимального всасывания воды.



Строение их корней существенно отличается от типичного, приспособлено к специфическим условиям жизни, где основным источником питательных веществ являются жертвы, а не почва.

# Корни и вегетативное размножение у растений

➤ Многие растения используют корневые отпрыски для быстрого размножения и освоения новой территории, что позволяет им образовывать плотные заросли и конкурировать за ресурсы.

➤ Примеры включают малину, сирень и осину, которые формируют новые растения из корней, что ускоряет восстановление и расширение популяции.

➤ Такое вегетативное размножение обеспечивает устойчивость вида к болезням и неблагоприятным условиям, сохраняя генетическую однородность популяции.

# Приспособления корней к разным климатам



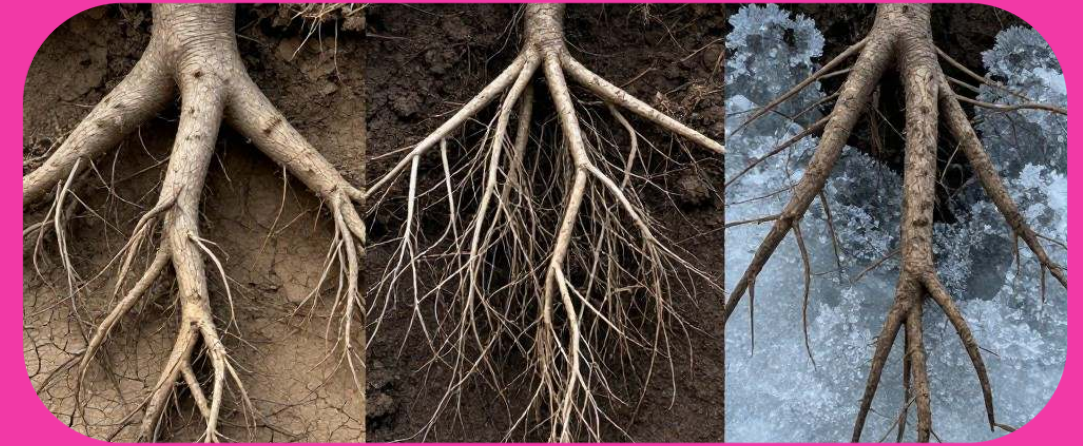
## Глубокие корни в засушливых регионах

В засушливых областях растения, например верблюжья колючка, развивают корни, достигающие глубины до 12 метров, чтобы добывать воду из глубоких слоёв почвы и выживать в условиях дефицита влаги.



## Поверхностные корни тропических растений

В тропиках растения, такие как орхидеи и папоротники, имеют широко разветвлённые поверхностные корни, которые быстро поглощают влагу после проливных, кратковременных дождей.



## Адаптация к климатическим условиям

Разнообразие корневых систем отражает адаптацию растений к местным климатическим условиям, обеспечивая эффективное использование природных ресурсов и выживание в различных экосистемах.

# Путь воды от корня к листьям

Механизмы поглощения и транспорта воды в растении



# Корни в культуре и истории: значение для человека



## Корнеплоды как источник пищи и лекарств

В древних цивилизациях морковь в Египте и свёкла в Риме использовались не только в питании, но и в лечении болезней, выступая важным элементом быта и медицины.



## Символизм корней в мифах

Во многих культурах корни символизировали силу и возрождение, отражая связь живых организмов с землёй и цикличность жизни в мифологических представлениях.



## Использование корней для красок и снадобий

Некоторые растения предоставляли корни для изготовления красителей и лечебных средств, что делало их важными в ремёслах и традиционной медицине разных народов.

# Современные исследования корней

01

Изучаются физиологические процессы корней, помогающие растениям адаптироваться к засухе, недостатку питательных веществ и загрязнению окружающей среды.

02

Генетические исследования позволяют выявлять гены, ответственные за эффективное развитие корневой системы и устойчивость к стрессам.

03

Генная инженерия способствует созданию новых сортов сельскохозяйственных культур с улучшенными корнями, что повышает продуктивность и экологическую устойчивость.

# Заключение: роль корней в жизни растений и человека

Корни обеспечивают важные функции для выживания и развития растений, поддерживают экосистемы и сельское хозяйство, что делает их ключевыми звеньями в природных и социальных процессах.

