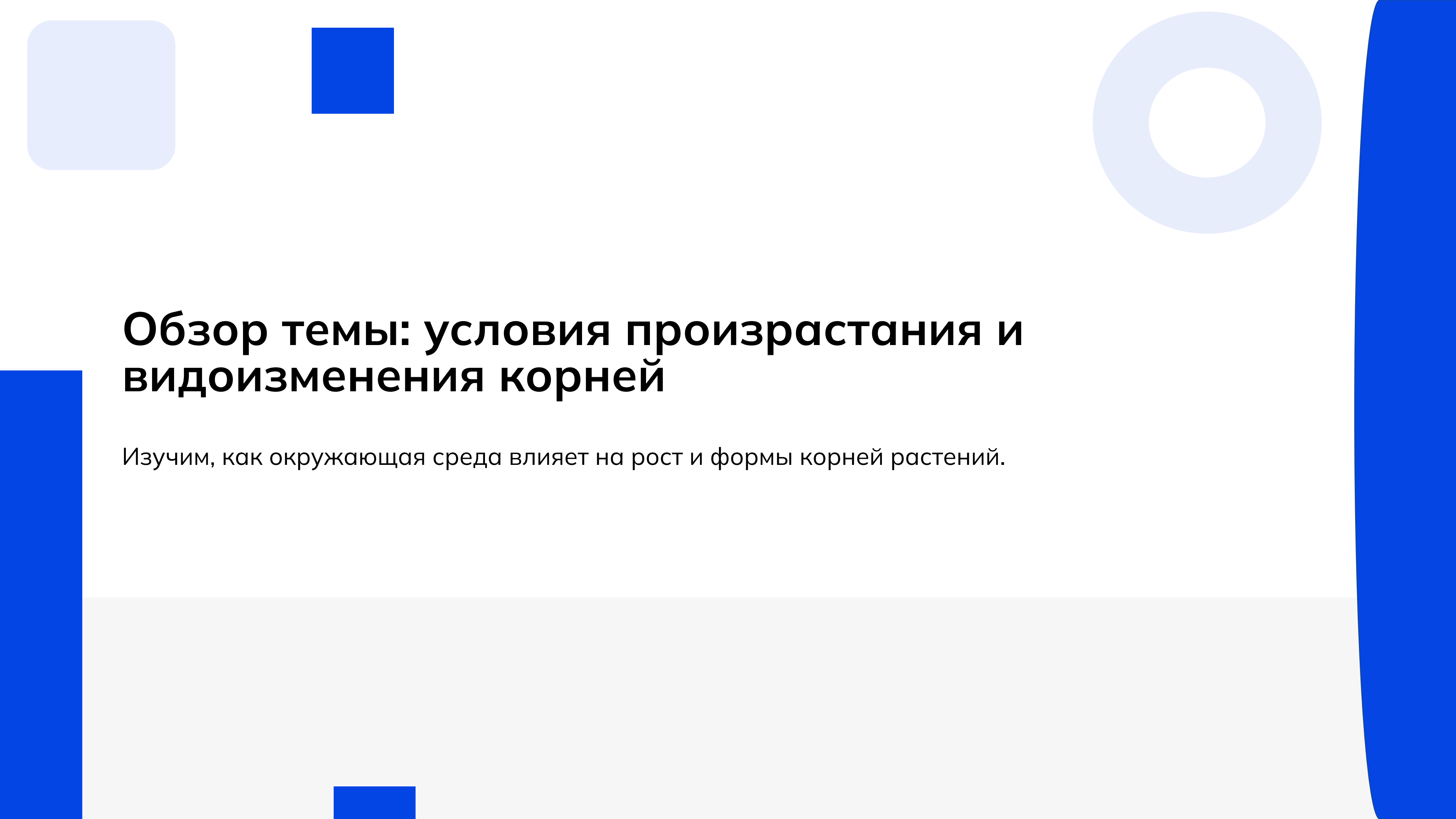




Обзор темы: условия произрастания и видоизменения корней

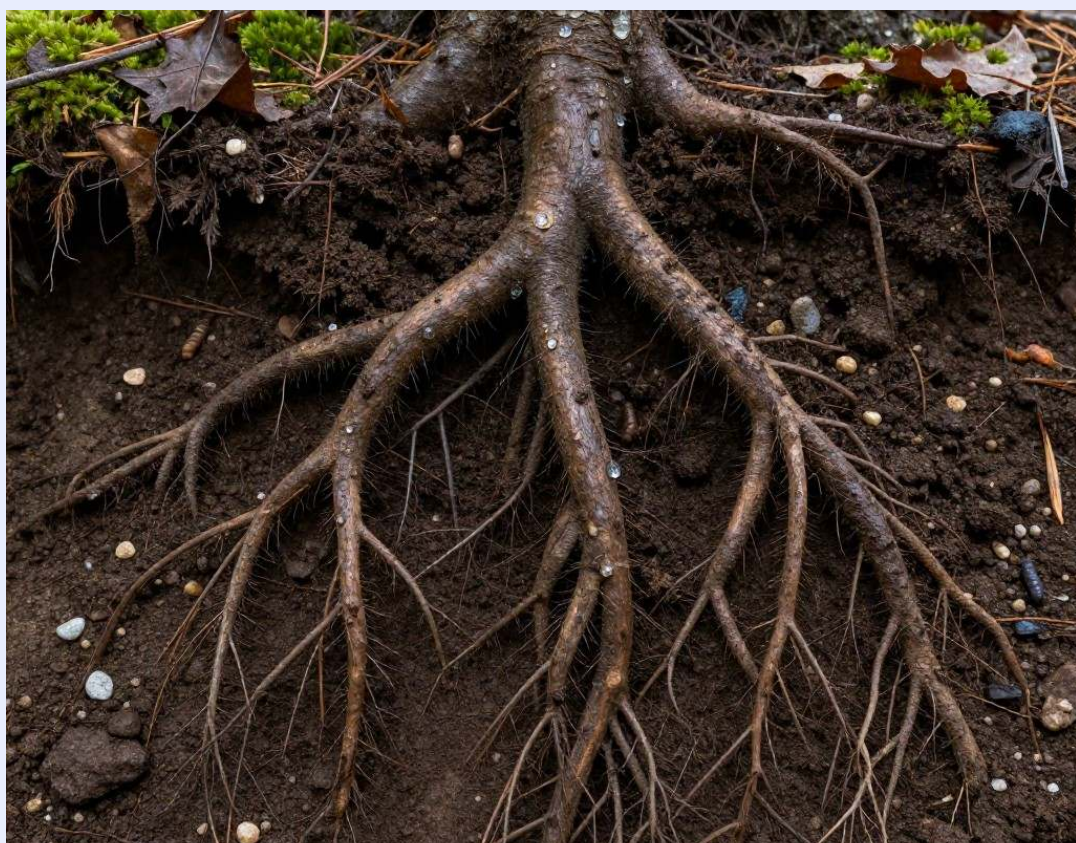
Изучим, как окружающая среда влияет на рост и формы корней растений.

Основы строения и функций корня



Корень закрепляет растение в почве, всасывает воду и питательные вещества, а также накапливает запасы для жизни растения.

Факторы, влияющие на рост корней



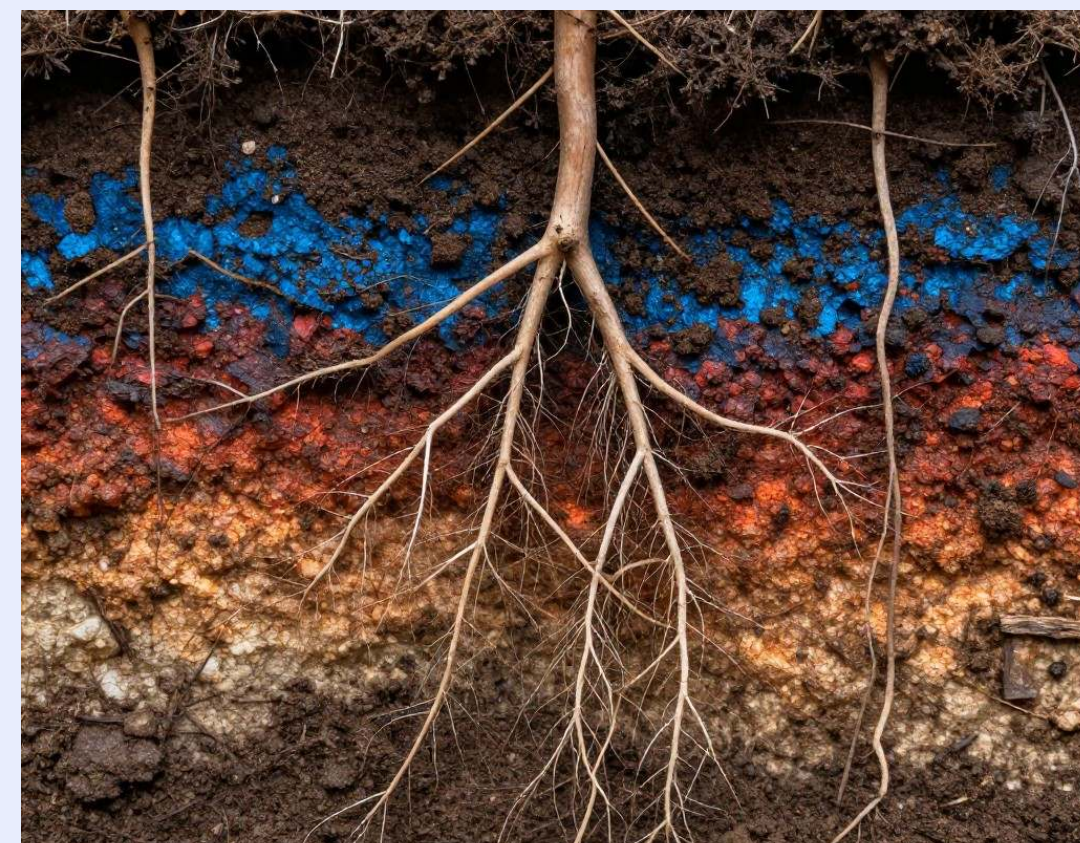
Влага — ключ к развитию корней

Корни нуждаются в достаточном увлажнении, чтобы клетки активно делились и увеличивались в длину. Без достаточной воды рост замедляется или изменяется форма корневой системы.



Важность кислорода для корневого дыхания

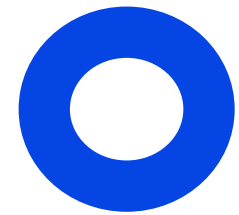
Кислород необходим для обмена веществ в корнях; в кислых или затопленных почвах растения часто образуют специальные ткани для его поступления.



Температурные условия и развитие корней

Оптимальная температура ускоряет рост корней, а слишком холодная либо горячая почва вызывает замедление или остановку развития.

Влияние влаги на формирование корней



Высокая влажность стимулирует ускоренное деление клеток в зоне роста, способствуя образованию мощной корневой системы.



Например, у подсолнечника и люцерны в условиях засухи формируются глубокие стержневые корни, повышающие устойчивость к засухам.



При недостатке влаги растения формируют более длинные и утолщённые корни для поиска воды на больших глубинах.

Роль кислорода в жизнедеятельности корней

Корни и кислород: неразрывная связь

Для дыхания корням необходим кислород. В кислых болотистых почвах растения, такие как осока и тростник, развивают воздухоносные ткани для обеспечения кислородом.



Последствия нехватки кислорода

Отсутствие кислорода приводит к замедлению метаболизма, заболеваниям корней и их гибели, что снижает общую жизнеспособность растения.



Роль освещённости и температуры для корневой системы

1.

Корни развиваются под землёй в полной темноте, прямое попадание света тормозит их рост и развитие.

2.

Оптимальная температура почвы способствует ускоренному росту корней, при низких температурах процесс замедляется.

3.

Высокие температуры могут полностью останавливать рост корней и вызывать стресс у растения.

4.

Весной корни наиболее активны при температуре в пределах 15–22°C, что обеспечивает максимальное развитие системы.



Температура и рост корней у разных растений

Данные показывают зависимость скорости роста корней от температуры почвы у различных культур.

Оптимальная температура для большинства растений — 18-22°C; при слишком низких или высоких температурах рост замедляется или прекращается.

Температура почвы (°C)	Скорость роста	Примеры растений
5°C	медленный рост	пшеница, рожь
20°C	быстрый рост	фасоль, томат
35°C	остановка роста	картофель

Влияние почвы и минеральных веществ на корни



Азот

Стимулирует рост и развитие корневой системы, способствует образованию боковых корней.



Фосфор

Улучшает развитие корней и укрепляет их структуру, что повышает устойчивость растения.



Калий

Обеспечивает защиту корней от болезней и помогает эффективно использовать воду.



Плодородие почвы

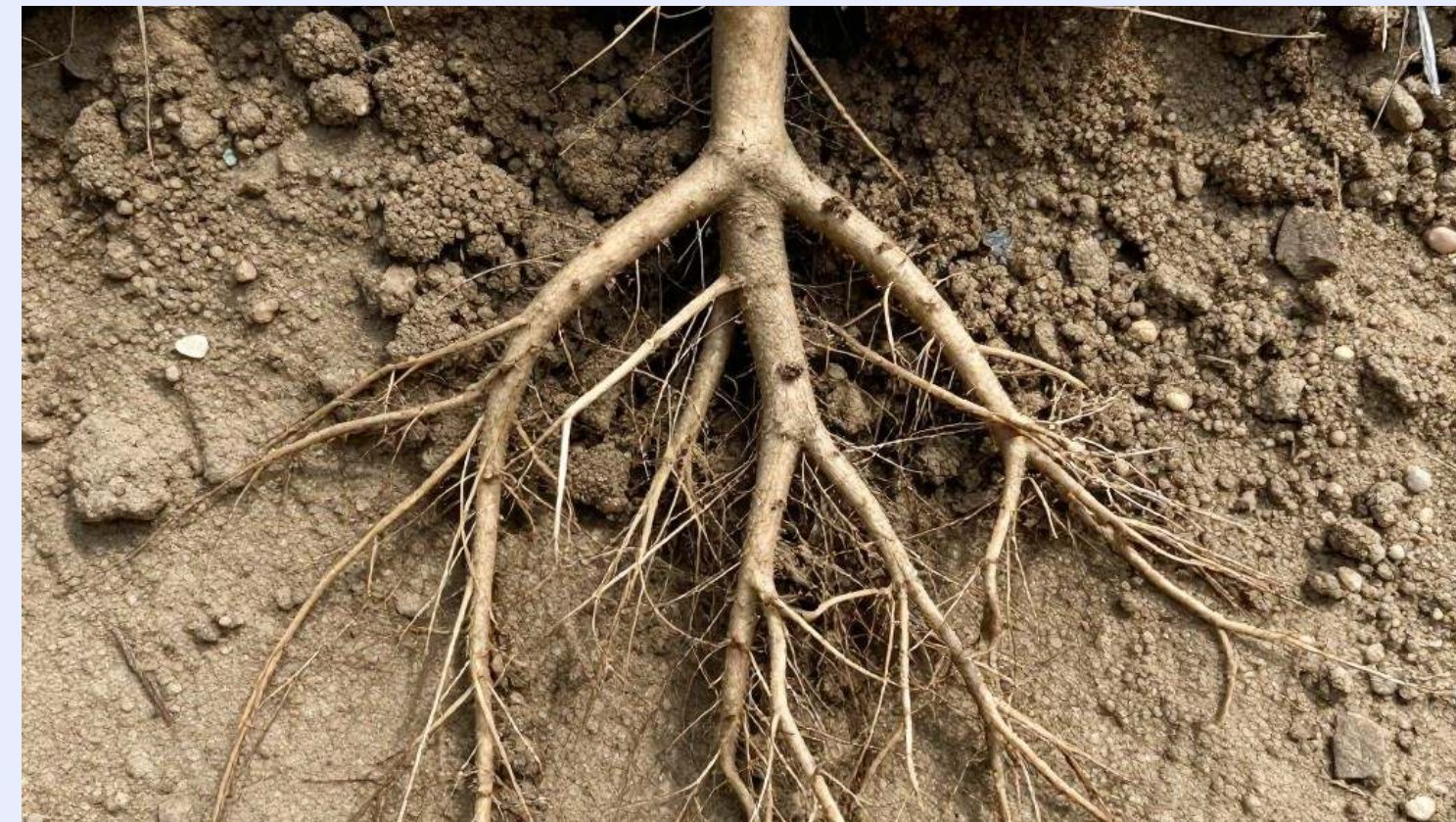
На плодородных почвах формируется более разветвлённая корневая система, улучшается закрепление растения.

Влияние физических свойств почвы на форму корня



Глинистые и плотные почвы тормозят рост корней

В тяжёлых почвах корни утолщаются и становятся короче, поскольку им сложно проникать в плотный грунт. Это ограничивает разветвление системы.



Рыхлые почвы способствуют развитию разветвлённой системы

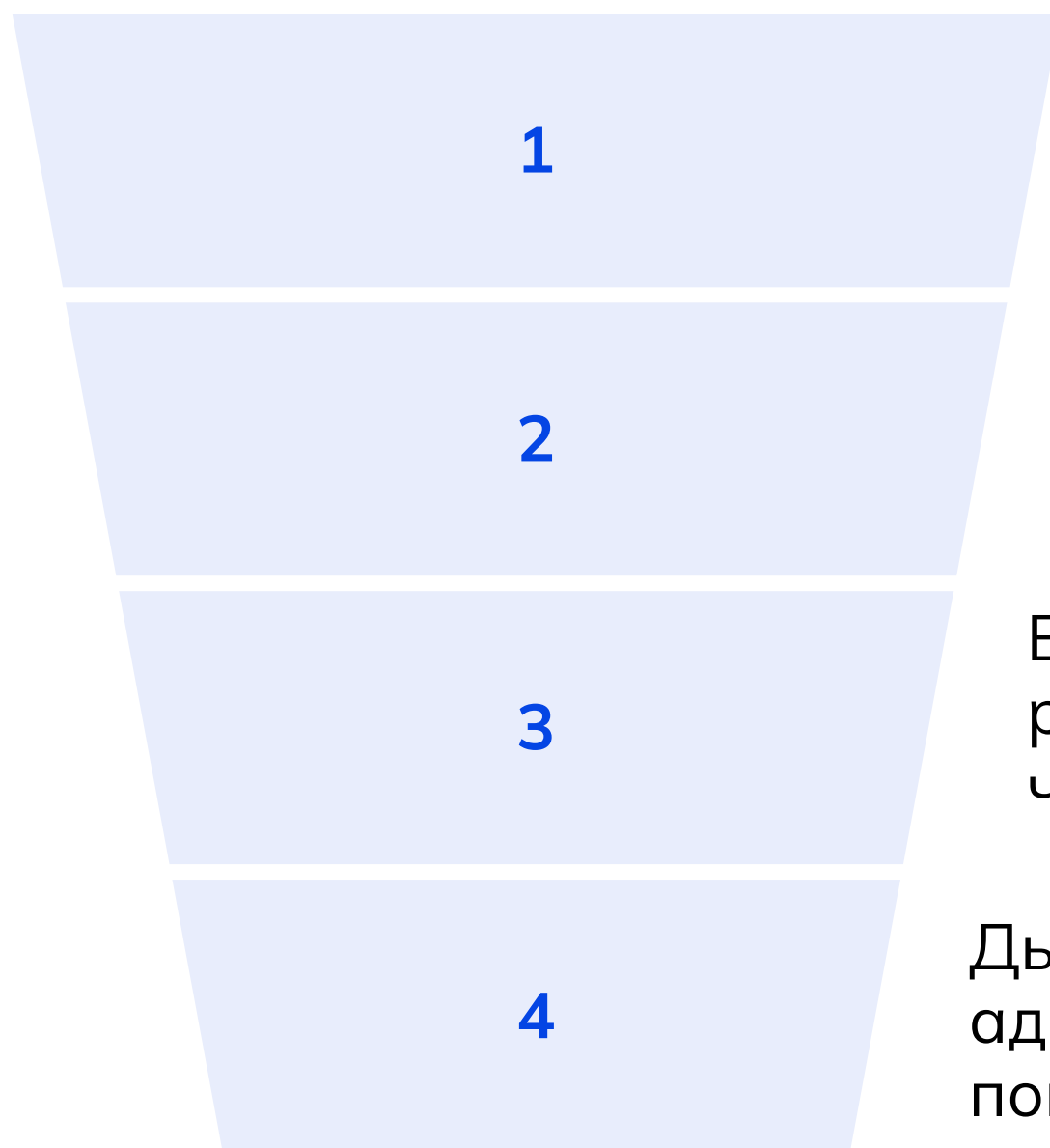
В лёгких, хорошо дренированных почвах корни активно разветвляются и растут глубже, что увеличивает доступ к воде и питательным веществам.

Влияние условий среды на реакцию корней

Адаптивные реакции корней в зависимости от условий почвы



Появление видоизменённых корней как приспособление



Видоизменённые корни формируются у растений в ответ на недостаток воды, воздуха или питательных веществ в почве, обеспечивая выживание в сложных условиях окружающей среды.

Корнеплоды накапливают запасы питательных веществ, что помогает растениям переживать неблагоприятный сезон и быстро возобновлять рост весной.

Воздушные корни и корни-прицепы обеспечивают растениям дополнительное питание и крепление на опорах, что особенно важно для тропических видов.

Дыхательные и клубневидные корни помогают растениям адаптироваться к затопленным почвам или запасать влагу, повышая устойчивость к засухам и затоплениям.

Корнеплоды: примеры моркови, редиса, свёклы

Как корнеплоды накапливают энергию

Корнеплоды, такие как морковь и свёкла, запасают в тканях углеводы и воду, что позволяет растениям переживать холодный период и быстро восстанавливаться весной. Эти запасы создаются в специальных зонах корня.

Разнообразие форм и размеров корнеплодов

Морковь имеет длинный, конический корнеплод, а редис — более короткий и округлый. Эти различия связаны с приспособлением к разным условиям почвы и климату, обеспечивая лучший рост и хранение питательных веществ.

Питательные вещества и вкус корнеплодов

В корнеплодах свёклы концентрируются сахара, придающие сладость, а у редиса и моркови — витамины и минералы, важные для здоровья человека и роста растений, что делает их незаменимыми сельскохозяйственными культурами.





Корни-прицепы и воздушные корни у растений тропиков

01

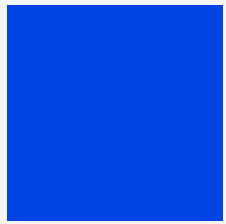
Воздушные корни эпифитов, например орхидей и монстеры, поглощают влагу и питательные вещества из воздуха, помогая растениям выживать на деревьях без контакта с почвой.

02

Корни-прицепы плюща и винограда крепко удерживают растение на поверхностях, обеспечивая устойчивость и доступ к свету в плотных зарослях тропиков.

03

Дерево баньян обладает множеством воздушных корней, которые растут вниз, образуя дополнительные стволы, укрепляющие структуру и поддерживающие большое разветвлённое растение.



Корни-присоски у паразитических растений

Паразитические растения, такие как омела и повилика, формируют специальные корни-присоски, которые внедряются в ткани хозяина для извлечения воды и питательных веществ.

Эти корни связаны с жизненно важными функциями паразита, обеспечивая его рост и развитие за счёт ресурсов другого растения, что иногда приводит к ослаблению или гибели хозяина.

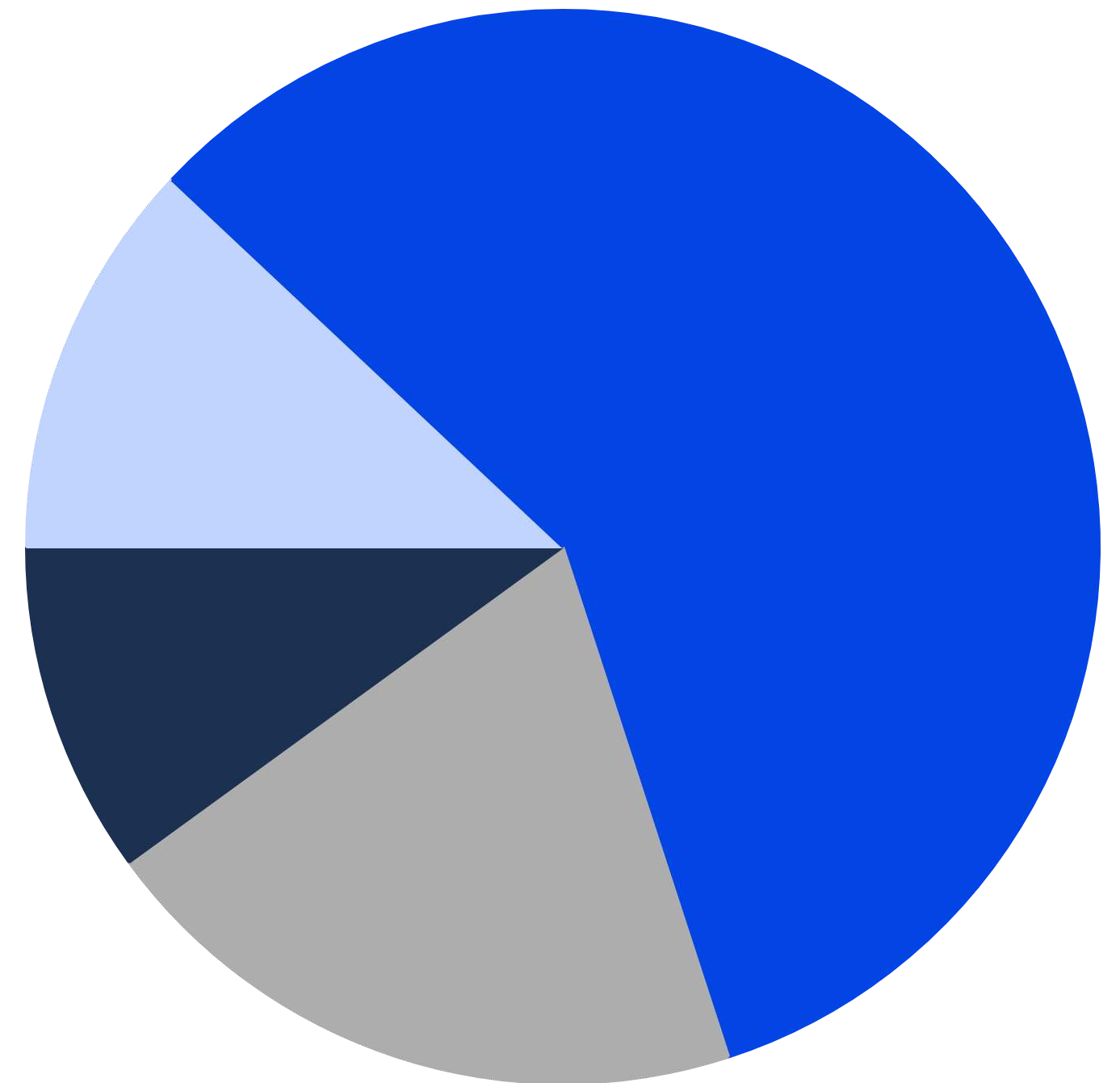


Типы видоизменённых корней среди растений

Корнеплоды чаще встречаются у сельскохозяйственных растений, обеспечивая питательные запасы для человека и животного мира.

Большая доля корнеплодов указывает на их важность в агрокультуре, а разнообразие других видов корней отражает адаптацию растений к разным условиям.

■ Корнеплоды ■ Воздушные корни ■ Корни-присоски ■ Дыхательные корни ■ Корни-клубни



Учебник ботаники для 6 класса, 2023

Дыхательные корни болотных растений



Пневматофоры

Специальные корни-пневматофоры поднимаются над грунтом и обеспечивают растения кислородом в условиях затопленной почвы, как у болотного кипариса.



Мангровые деревья

Дыхательные корни мангровых растений просятся воздухом в прибрежных болотах, помогая выжить в кислородно-дефицитной среде.



Осоковые растения

Осоки формируют воздухоносные корни, которые обеспечивают дыхание и питание при постоянном насыщении водой болотистых земель.

Корни-клубни у георгина и батата



Запас питательных веществ в клубнях

У георгинов и бататов корни утолщаются, формируя клубни, где сохраняются вода и крахмал. Это обеспечивает выживание растений в неблагоприятных условиях и способствует быстрому весеннему росту.



Важность клубней для размножения

Корни-клубни помогают не только запастись питательными веществами, но и размножаться вегетативным путём, что характерно для георгина и батата, позволяя сохранять сортовые качества.



Экологическая роль видоизменённых корней

Видоизменённые корни укрепляют почву, снижая эрозию за счёт плотного переплетения корневых систем, что важно для сохранения плодородия и структуры грунта.

Такие корни помогают растениям адаптироваться к экстремальным условиям, например, засухам или затоплениям, поддерживая устойчивость экосистем.

Разнообразие корневых форм способствует биоразнообразию, предоставляя среду обитания для микроорганизмов и других живых существ.

Практическое значение корней для человека

1.

Корнеплоды, такие как морковь, свёкла и редька, являются важным пищевым ресурсом благодаря высокому содержанию витаминов и углеводов.

2.

Женьшень используют в медицине за его целебные свойства, а корни девясила и других растений применяют в фитотерапии и приготовлении лекарств.

3.

Из свёклы получают сахар, что играет существенную роль в пищевой промышленности и экономике многих стран.

4.

Корни растений укрепляют почвенные склоны, предотвращая оползни и эрозию, тем самым способствуя защите окружающей среды.



Заключение: важность условий произрастания и видоизменённых корней

Понимание, как условия среды влияют на развитие и перестройку корней, помогает использовать эти знания для устойчивого сельского хозяйства, медицины и охраны природы.