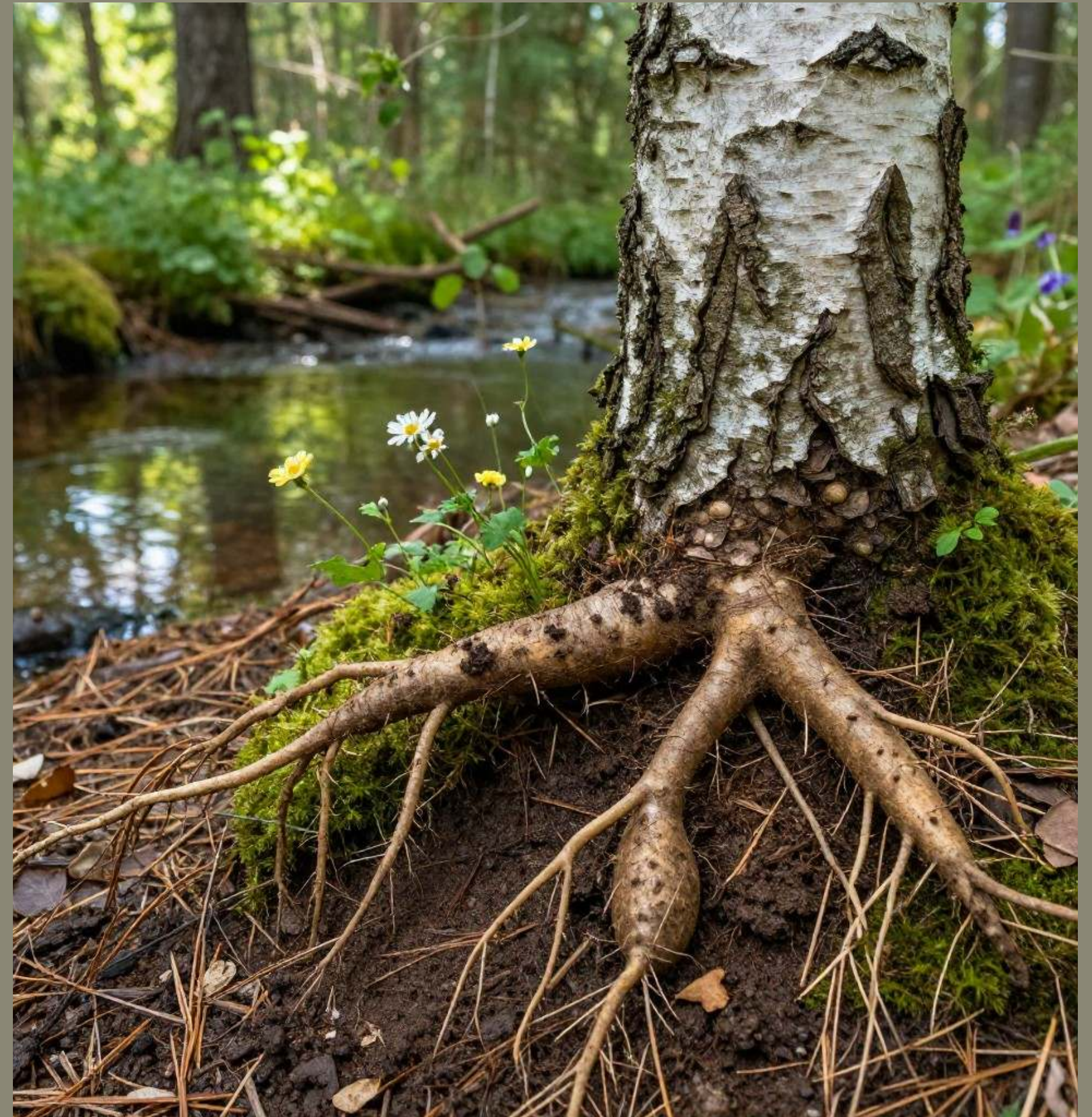


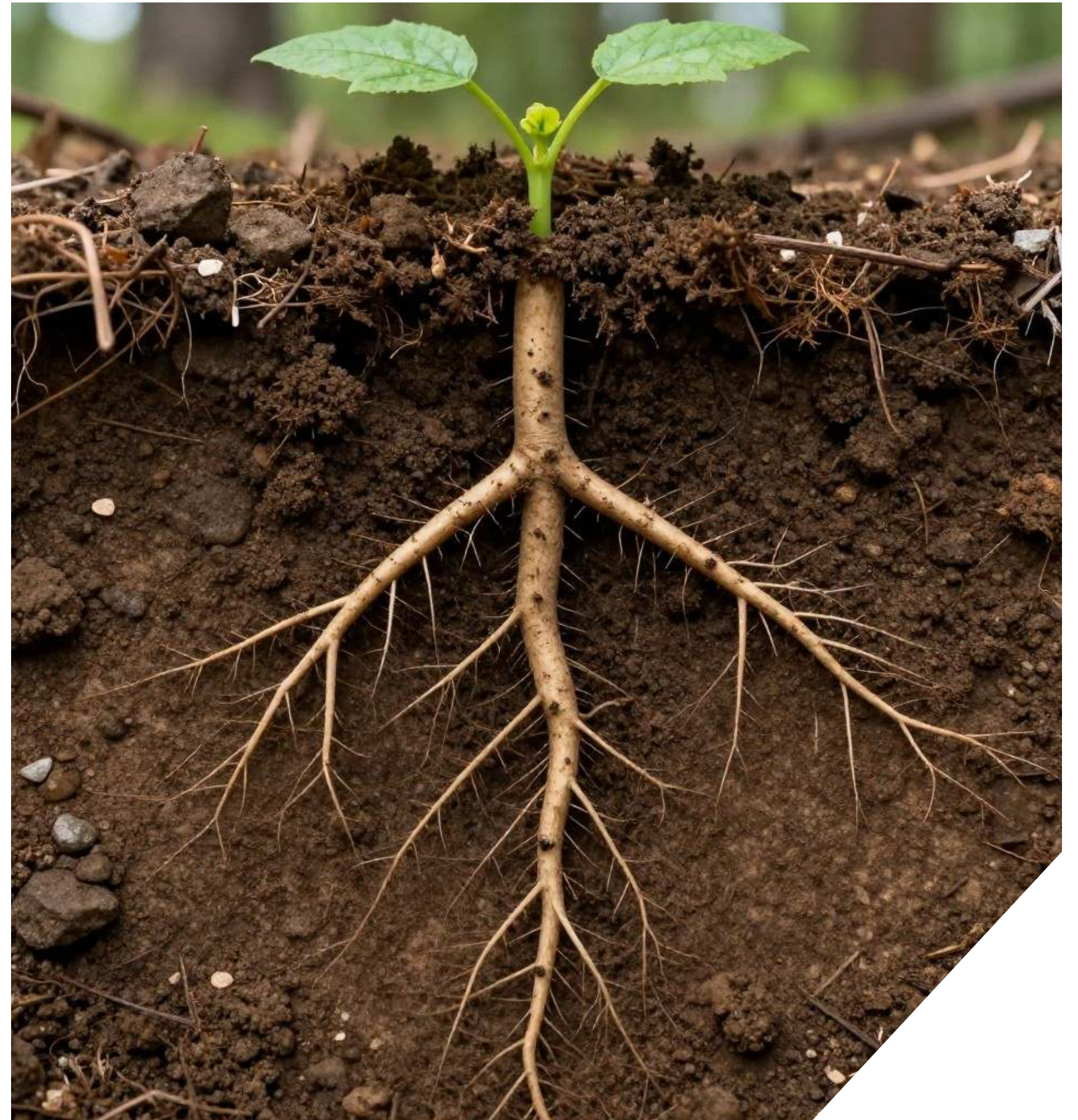
Обзор: виды и функции видоизменённых корней

Видоизменённые корни помогают растениям выживать и адаптироваться в разных условиях.



> Корень: основа жизни растения

Корень — важнейший орган растения, который удерживает его в земле и снабжает водой и питательными элементами. Кроме этого, корни накапливают запасы и иногда помогают дышать или связываться с полезными микроорганизмами.

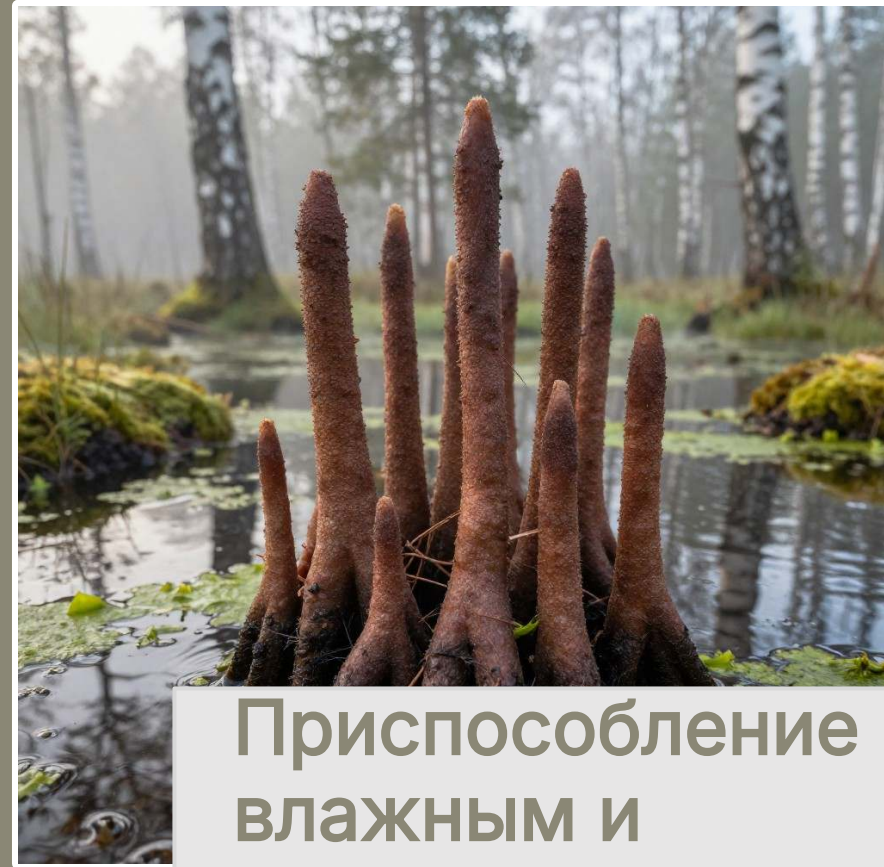


> Причины возникновения видоизменений корней



Адаптация к засухе и недостатку питания

В засушливых или скудных почвах у растений формируются запасные корни, позволяющие сохранять воду и питательные вещества до лучших времён. Это обеспечивает им выживание в сложных условиях.



Приспособление к влажным и заболоченным местам

Растения, обитающие на болотах или в местах с высокой влажностью, приобретают дыхательные корни, которые помогают получать кислород даже при затоплении корневой системы.



Жизнь на других растениях и поверхности

Эпифиты и лианы развивают воздушные и корни-прицепки для крепления и поглощения влаги из воздуха, что позволяет им успешно существовать вне почвы.

> Корнеплоды: морковь, свёкла, редька

Корнеплоды — утолщённые главные корни, служащие хранилищем воды и питательных веществ для растения в неблагоприятные периоды.

Морковь, свёкла и редька накапливают в себе углеводы и сахара, обеспечивая дополнительные ресурсы для роста и развития.

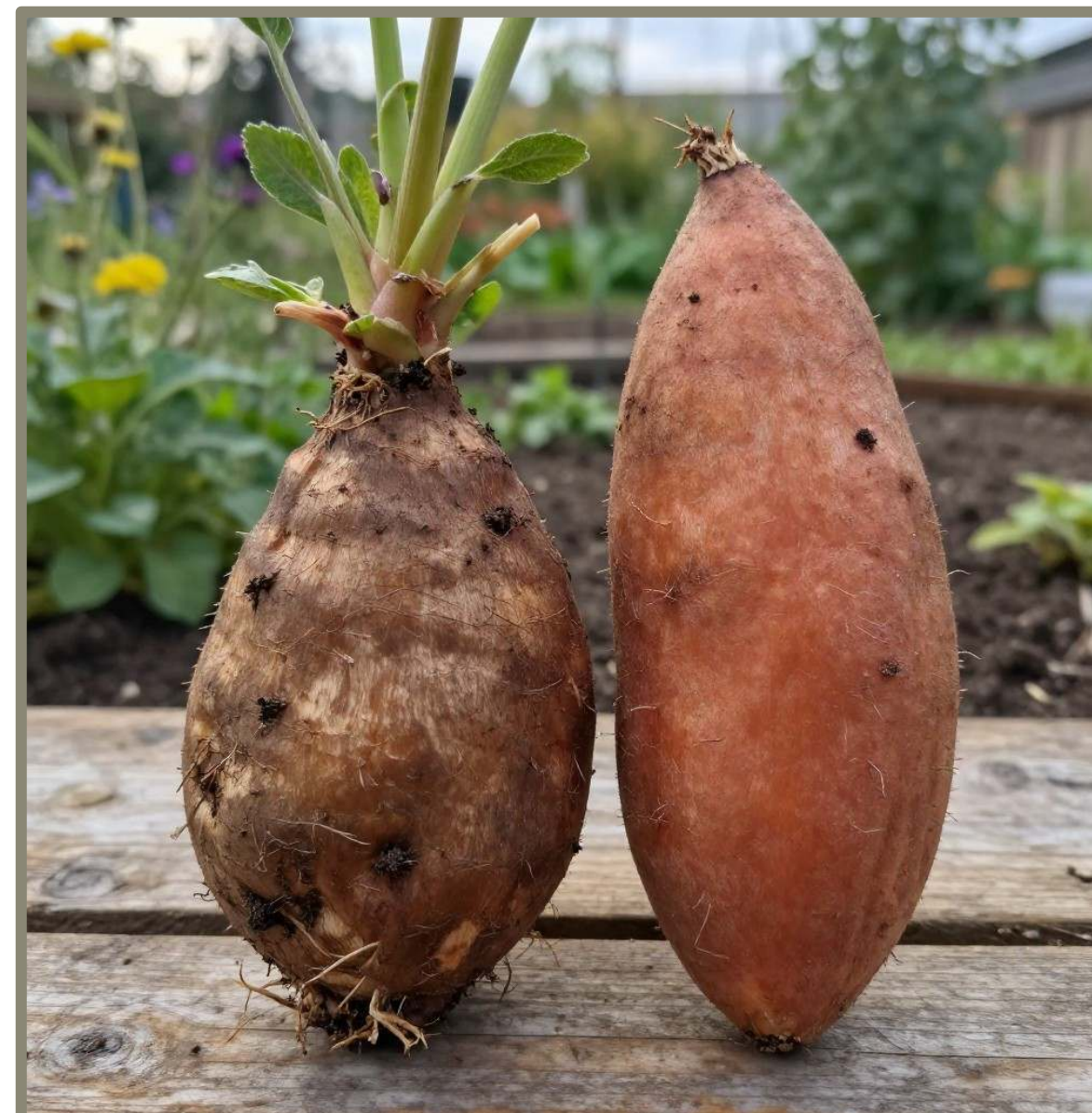
Эти корни имеют значение не только для растений, но и служат важным источником пищи для человека и животных.

> Клубневые корни: георгин и батат



Георгин — корневой клубень с запасом питательных веществ

Георгин развивает клубневой корень, в котором накапливаются крахмал и сахара. Этот запас помогает растению переживать неблагоприятные периоды и служит основой для вегетативного размножения.



Батат и особенности его клубневых корней

Батат известен своими утолщёнными корнями, которые функционируют как хранилище питательных веществ. Такие корни дают растению преимущество при размножении и плодоношении.

> Сравнение корнеплодов и клубневых корней

Параметр	Корнеплоды	Клубневые корни
Происхождение	Главный корень	Придаточные корни
Способность к почкованию	Низкая	Высокая
Роль	Запас питательных веществ	Запас и размножение

Основные различия между корнеплодами и клубневыми корнями по строению и функциям.

Корнеплоды запасают питательные вещества, а клубневые корни дополнительно обеспечивают вегетативное размножение.

> Воздушные корни

Воздушные корни характерны для эпифитов, таких как орхидеи и фикусы, позволяя им получать влагу из воздуха.

Они обеспечивают крепление к опоре и могут участвовать в фотосинтезе у некоторых растений.

Покрытые веламеном, воздушные корни сохраняют воду и предотвращают пересыхание.

> Дыхательные корни — пневматофоры



Пневматофоры — воздушные корни, выступающие над водой или почвой у мангров и болотных растений. Они обеспечивают доступ кислорода к корням при затоплении.

Эти корни создают эффективный газообмен даже в условиях недостатка воздуха, способствуя выживанию растений в водоёмных экосистемах.

> Корни-прицепки — закрепление на опорах

Корни-прицепки встречаются у лиан, например плюща и филодендрона, обеспечивая прочно закрепление на вертикальных поверхностях.

Они формируют специальные выросты, позволяющие надежно цепляться за кору деревьев или другие структуры.

Это способствует росту растений вверх к свету, улучшая фотосинтез и развитие.

> Корни-присоски у паразитических растений

Корни-присоски развиваются у паразитов, таких как заразиха, обеспечивая им связь с растением-хозяином для питания.

Эти корни проникают в ткани хозяина, извлекая воду и питательные вещества, часто полностью заменяя самостоятельное питание паразита.

Такие растения зачастую не способны к фотосинтезу и полностью зависят от своих жертв.

> Корневые отпрыски и вегетативное размножение

Корневые отпрыски — это подземные горизонтальные побеги, способные образовывать новые растения, растущие отдельно от материнского. Они распространены у таких растений, как одуванчик, малина и осина.

Этот способ размножения позволяет быстро осваивать территорию, создавая плотные заросли без участия семян и увеличивая шансы выживания вида в благоприятных условиях.

Новые саженцы на корневых отпрысках получают питание из материнского растения до самостоятельного развития, что обеспечивает им высокий уровень выживаемости в начальной стадии.

> Симбиотические корни: микориза и клубеньки



Микориза — это взаимовыгодное сожительство грибов и корней деревьев, таких как берёза и ель, которое увеличивает поглощение воды и минеральных веществ, улучшая питание растений.

Клубеньки образуются на корнях бобовых растений в результате симбиоза с азотфиксирующими бактериями, что позволяет растениям усваивать атмосферный азот и восполнять питательные вещества.

Растения аридных зон формируют утолщённые корни с высоким содержанием воды, что помогает сохранять жизненные функции в экстремальном климате.

70%

запасающей влаги способны содержать массивные корни растений в сухих условиях, обеспечивая их выживание во время длительных засух.

Исследования экологии растений, 2021

> Процентное распределение видоизменённых корней в природе



Запасающие корни доминируют по количеству, отражая важность накопления ресурсов для выживания растений.

Данные демонстрируют преобладание пищевых и адаптивных корней, подтверждая их ключевую роль в экосистемах.

> Видоизменённые корни в сельском хозяйстве



Корнеплоды и клубневые корни известных овощей, таких как морковь, свёкла и георгин, содержат большое количество воды и питательных веществ, что делает их важными для питания человека и животных.

В разных странах до половины овощного производства приходится на данные культуры, которые обеспечивают важные источники углеводов, витаминов и микроэлементов.

> Влияние внешних факторов на формирование корней

1

Недостаток воды стимулирует развитие запасающих корней, позволяющих накопить влагу для выживания в суровых условиях.

2

Переувлажнённые почвы способствуют формированию дыхательных корней, которые обеспечивают доступ кислорода при дефиците воздуха в грунте.

3

Высокое содержание солей в почве изменяет тип корневых видоизменений, снижая проницаемость и активность корней.

4

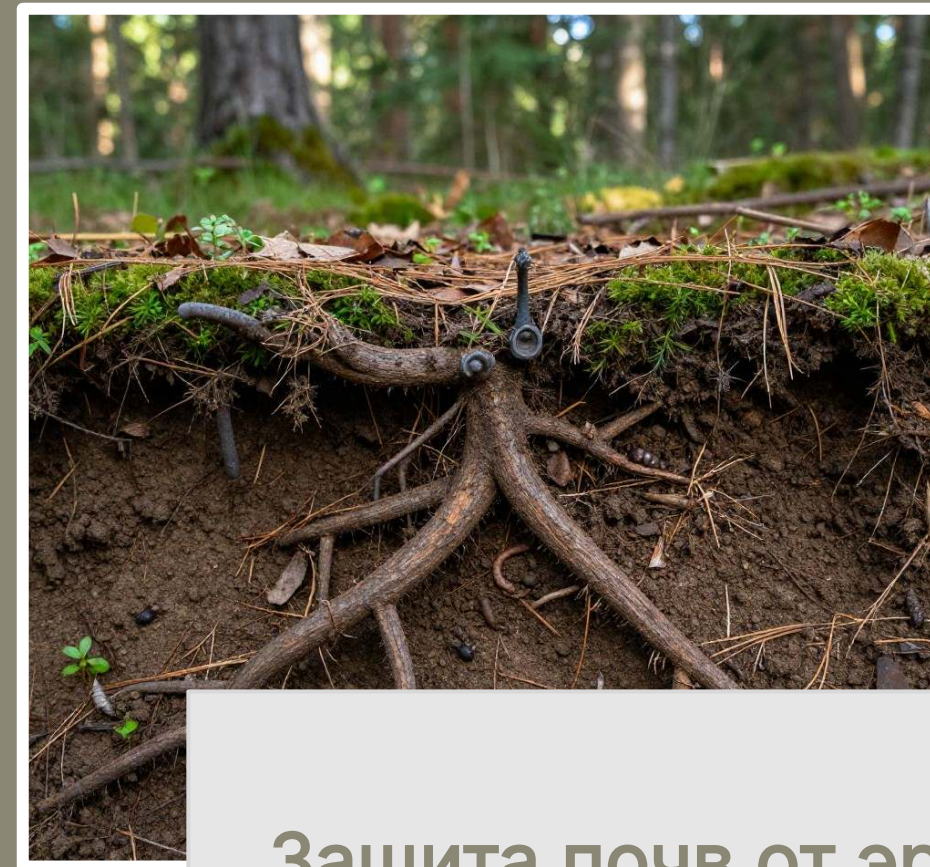
Изменения климата и вмешательство человека влияют на структуру и адаптивность корней, стимулируя эволюцию новых форм и функций.

> Экологическая роль видоизменённых корней



Водный баланс в экосистемах

Запасающие корни регулируют уровень влаги в почве, помогая растениям переживать засушливые периоды. Это сохраняет устойчивость растительного покрова и препятствует опустыниванию территорий.



Защита почв от эрозии

Корни-прицепки и другие видоизменения укрепляют почвенный слой, предотвращая смывы и ветровую эрозию. Они создают среду обитания для многих мелких организмов, поддерживая биоразнообразие.

> Примеры из мировой флоры

В Южной и Центральной Америке батат служит типичным примером клубневого корня, используемого для хранения питательных веществ и размножения.

Орхидеи тропиков Азии и Южной Америки используют воздушные корни для поглощения влаги из воздуха и прикрепления к субстратам.

Мангровые деревья Юго-Восточной Азии и Африки развивают дыхательные корни, позволяющие выживать в прибрежных затопляемых условиях.

Редька, широко распространённая в Европе, — классический пример корнеплода, который накапливает углеводы в главном корне.

> **Значение видоизменения корней для жизни растений**

Видоизменённые корни позволяют растениям адаптироваться к неблагоприятным условиям, расширяя их ареал обитания и обеспечивая выживание в экстремальных средах.

Они способствуют эффективному размножению и расселению, увеличивая генетическое разнообразие и улучшая устойчивость экосистем.

Такие корни укрепляют почвы и поддерживают экологические процессы, делая растения ключевыми участниками биологических сообществ.

> Заключение: ценность изучения видоизменённых корней

Понимание строения и функций видоизменённых корней помогает развивать сельское хозяйство, сохранять природу и способствует выносливости растений в изменяющемся мире.