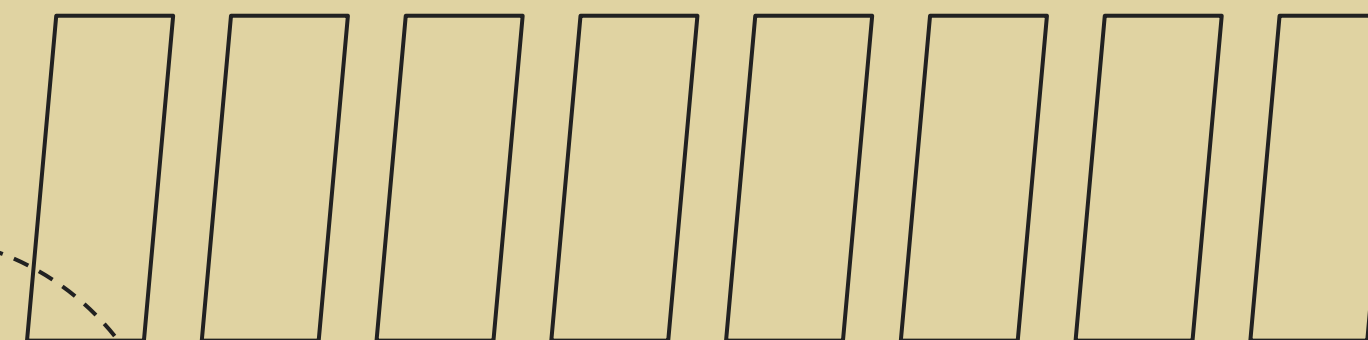


Обзор: виды корней и типы корневых систем

Корни — орган растения, разные виды: главный, боковые, придаточные. Два типа систем: стержневая и мочковатая.



Корень — жизненно важный орган растений



Корни всасывают воду и минеральные вещества, закрепляют растение в почве, запасают питательные вещества и участвуют в симбиозе с микроорганизмами, обеспечивая выживание в разнообразных условиях.



Строение корня: функции зон

Зона деления

Обеспечивает образование новых клеток для удлинения корня.

Зона всасывания

Корневые волоски увеличивают поверхность поглощения воды и минеральных веществ.

Корневой чехлик

Защищает делящиеся клетки меристемы от повреждений при росте в почве.

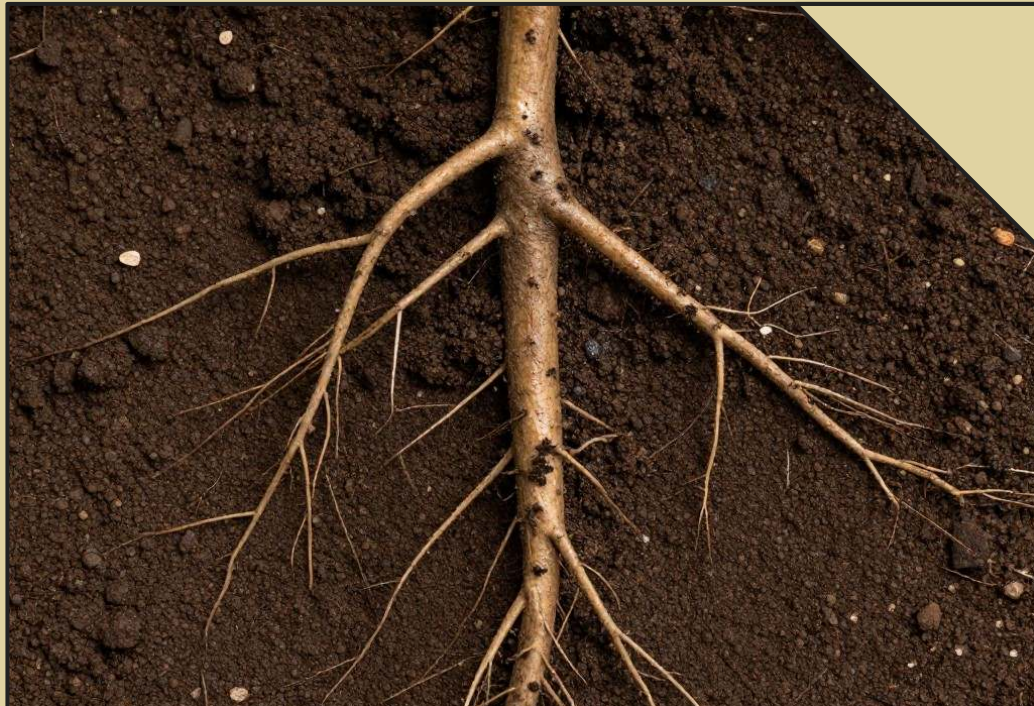
Зона роста и растяжения

Клетки активно увеличиваются в размере, что ведёт к удлинению корня.

Зона проведения

Транспортирует воду и питательные вещества от корня к надземной части растения.

Особенности главного корня



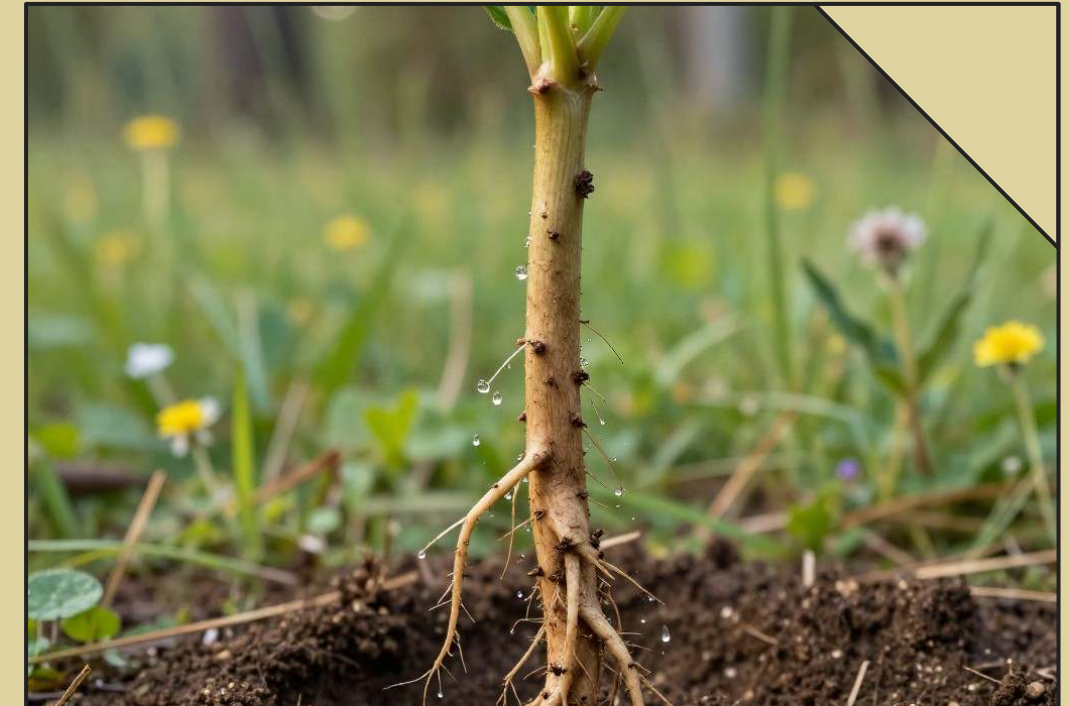
Происхождение главного корня

Главный корень развивается из зародышевого корешка, формируя основную ось корневой системы. Он обычно самый длинный и мощный, обеспечивает глубокое проникновение в почву.



Примеры растений с главным корнем

Морковь, дуб и фасоль обладают ярко выраженным главным корнем, способным добывать воду из глубоких слоев почвы, что помогает им выживать в засушливых условиях.



Функции главного корня

Он обеспечивает надёжное закрепление растения и способствует транспортировке воды с минеральными веществами с глубины к стеблю и листьям.

Роль боковых корней в системе



Развитие боковых корней

Боковые корни возникают на главном корне, расширяя площадь контакта с почвой. Это увеличивает всасывающую поверхность и способствует лучшему питанию растения.



Устойчивость растения

Разветвлённая сеть боковых корней помогает растению противостоять ветровым нагрузкам и улучшает его фиксацию в почве.



Примеры боковых корней

У дуба и яблони боковые корни формируют плотную сеть, поддерживая большое дерево и обеспечивая эффективное поглощение влаги.



Назначение придаточных корней



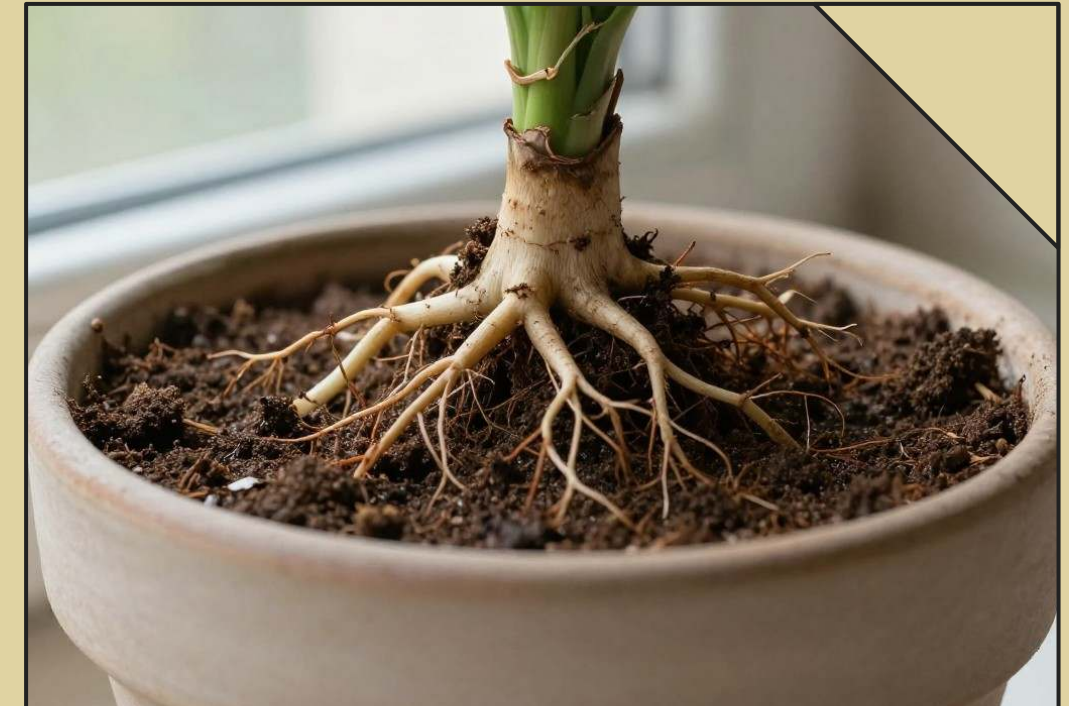
Образование придаточных корней

Они развиваются на стеблях или листьях, способствуя вегетативному размножению и быстрому укоренению растений в почве.



Примеры придаточных корней

Кукуруза, земляника и пырей используют придаточные корни для закрепления в рыхлых или влажных почвах, обеспечивая устойчивость и питание.



Важность для комнатных растений

У многих декоративных растений придаточные корни помогают быстро восстанавливаться и укореняться при пересадке или размножении.

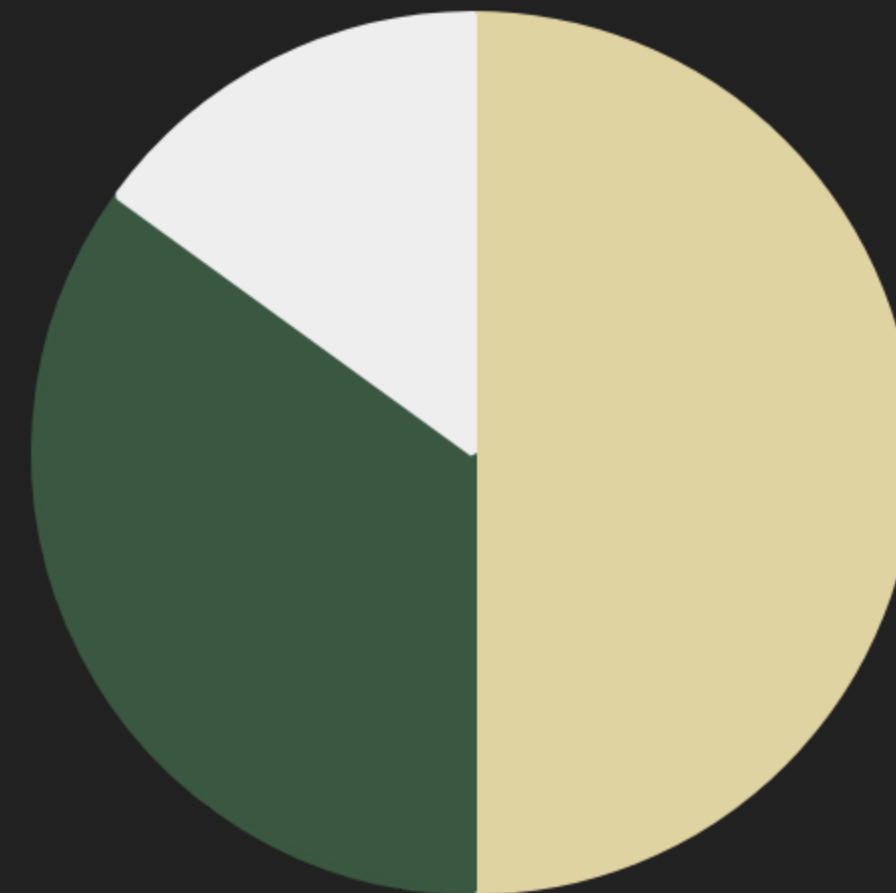
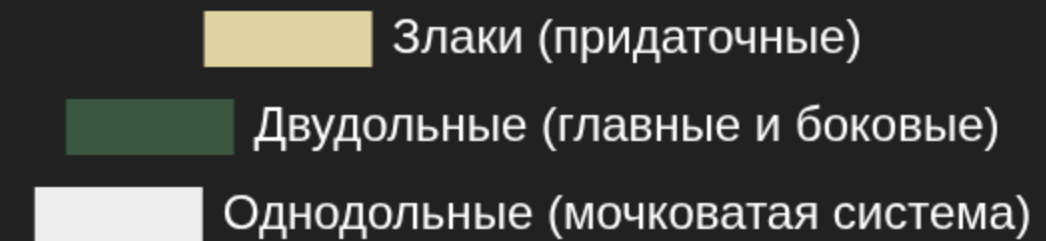
Распределение видов корней у растений



Злаки преимущественно имеют придаточные корни, в двудольных преобладают главный и боковые корни.



Различия в корневых системах отражают экологические и хозяйственные особенности разных групп растений.



Биологический сборник, 2023

Стержневая корневая система: признаки

01

Главный корень ярко выражен и значительно длиннее боковых, доминирует в корневой системе двудольных растений, обеспечивая глубокое проникновение.

02

Боковые корни отходят от главного, увеличивая площадь всасывания и повышая общую устойчивость растения в почве.

03

Стержневая система помогает добывать воду из глубоких слоев, что особенно важно в засушливых условиях и на рыхлых почвах.

Мочковатая корневая система: признаки

01

Главный корень отсутствует или редуцирован, формируется множество корней одинаковой толщины, что характерно для однодольных растений.

02

Корни располагаются поверхностно, обеспечивая быстрое и эффективное всасывание влаги после осадков на уплотнённых почвах.

03

Мочковатая система широко распространена у злаков и некоторых луковичных, адаптированных к переувлажнённым и неглубоким почвам.

Сравнение стержневой и мочковатой корневых систем

Основные характеристики, глубина проникновения и примеры для каждого типа корневой системы.

Каждый тип корневой системы оптимально приспособлен к условиям окружающей среды и обеспечивает выживание растений.

Тип системы	Строение	Глубина	Примеры	Пре
Стержневая	Главный корень и боковые	Глубокое проникновение	Морковь, клён	Дос- глуб и пи
Мочковатая	Множество корней одинаковой толщины	Поверхностное залегание	Пшеница, лук	Быс- всас влаж дожд

Видоизменения корней в растительном мире



Корнеплоды — запас энергетических ресурсов

Корнеплоды, такие как морковь и свёкла, служат хранилищами питательных веществ, аккумулируя крахмал и сахар. Это позволяет растениям переживать неблагоприятные периоды и активно развиваться при благоприятных условиях.



Клубни — водные и углеводные резервуары

Георгин формирует клубни, в которых запасается не только энергия, но и вода. Эти видоизменённые корни обеспечивают растения ресурсами для роста и восстановления после засухи или повреждений.



Корни-присоски у паразитических растений

Повилика использует корни-присоски, чтобы прикрепляться к хозяину и питаться его соками. Такой способ существования позволяет ей обходиться без собственных фотосинтетических тканей.



Корни как органы запасаания веществ

► Корнеплоды, например морковь и свёкла, накапливают крахмал, сахара и воду, обеспечивая энергию для растения в периоды покоя или быстрого роста. Это помогает выживать в неблагоприятных условиях.



Корневища также служат запасными органами. Они хранят питательные вещества, способствуя возобновлению роста весной, что свойственно растениям, таким как картофель и крапива. ◀

Роль и особенности воздушных корней



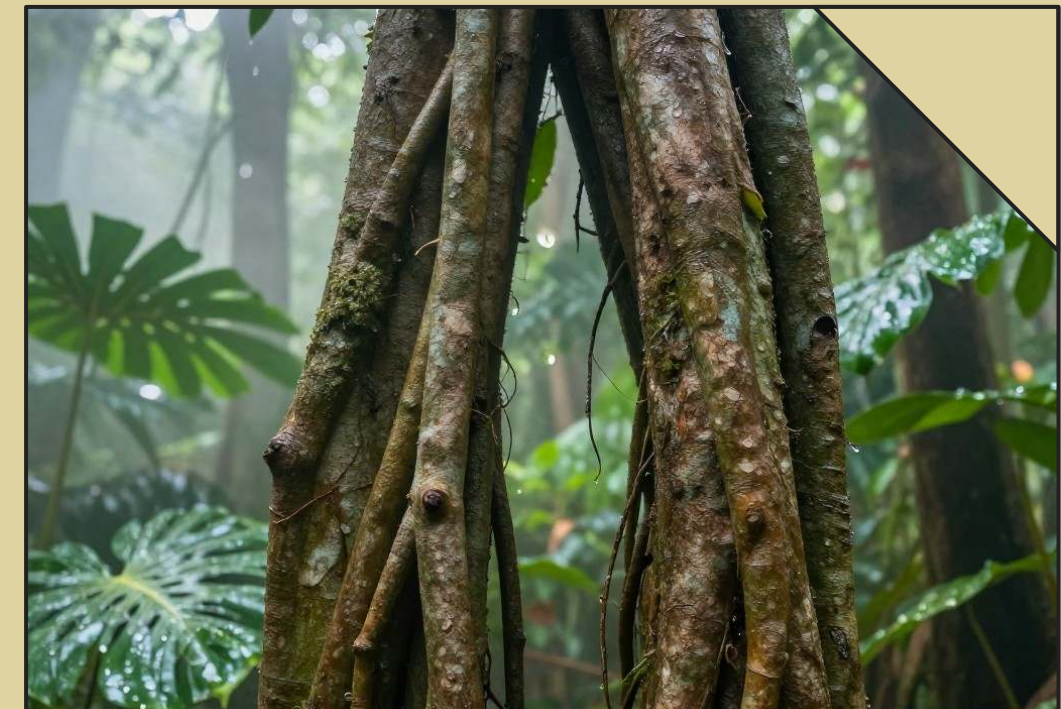
Воздушные корни орхидей во влажных тропиках

Орхидеи развивают воздушные корни, впитывающие влагу из воздуха. Они обеспечивают растению дополнительное дыхание и помогают закрепиться на поверхности деревьев, выполняя жизненно важные функции.



Мангры и корни-пневматофоры на болотах

Мангры имеют корни-пневматофоры, торчащие из воды, которые помогают воздух поступать к корням под водой. Это адаптация к засоленным и затопляемым почвам.



Закрепление растений и поглощение влаги

Воздушные корни укрепляют растения на опоре и способствуют поглощению влаги и необходимых газов из атмосферы, что важно для выживания в условиях повышенной влажности и нестабильного грунта.

Функции корней в природе и хозяйстве

01

Корни предотвращают эрозию почвы, укрепляя её структуру и уменьшая вымывание, что способствует сохранению плодородия земель.

02

Они служат кормовой базой для многих животных, обеспечивая питание грызунам и насекомым, влияя на пищевые цепочки.

03

Человек использует корни в медицине и пищевой промышленности: женьшень и лакрица ценятся за лечебные свойства, сахарная свёкла — как источник сахара.

04

В экосистемах корни участвуют в круговороте веществ, обеспечивая плодородие и поддерживая биоразнообразие за счёт симбиотических связей и разложения органики.

Адаптации корней у разных растений

01

Пустынные растения, такие как верблюжья колючка, развивают глубокие корни для добычи воды из недр почвы, обеспечивая выживание в условиях недостатка влаги.

02

Болотные растения, например осока и рогоз, имеют поверхностные корни, позволяющие эффективно всасывать кислород из приповерхностного слоя воды или почвы.

03

Эпифиты, такие как орхидеи, формируют корни, способные закрепляться на коре деревьев и поглощать влагу из воздуха, что помогает им жить на других растениях.

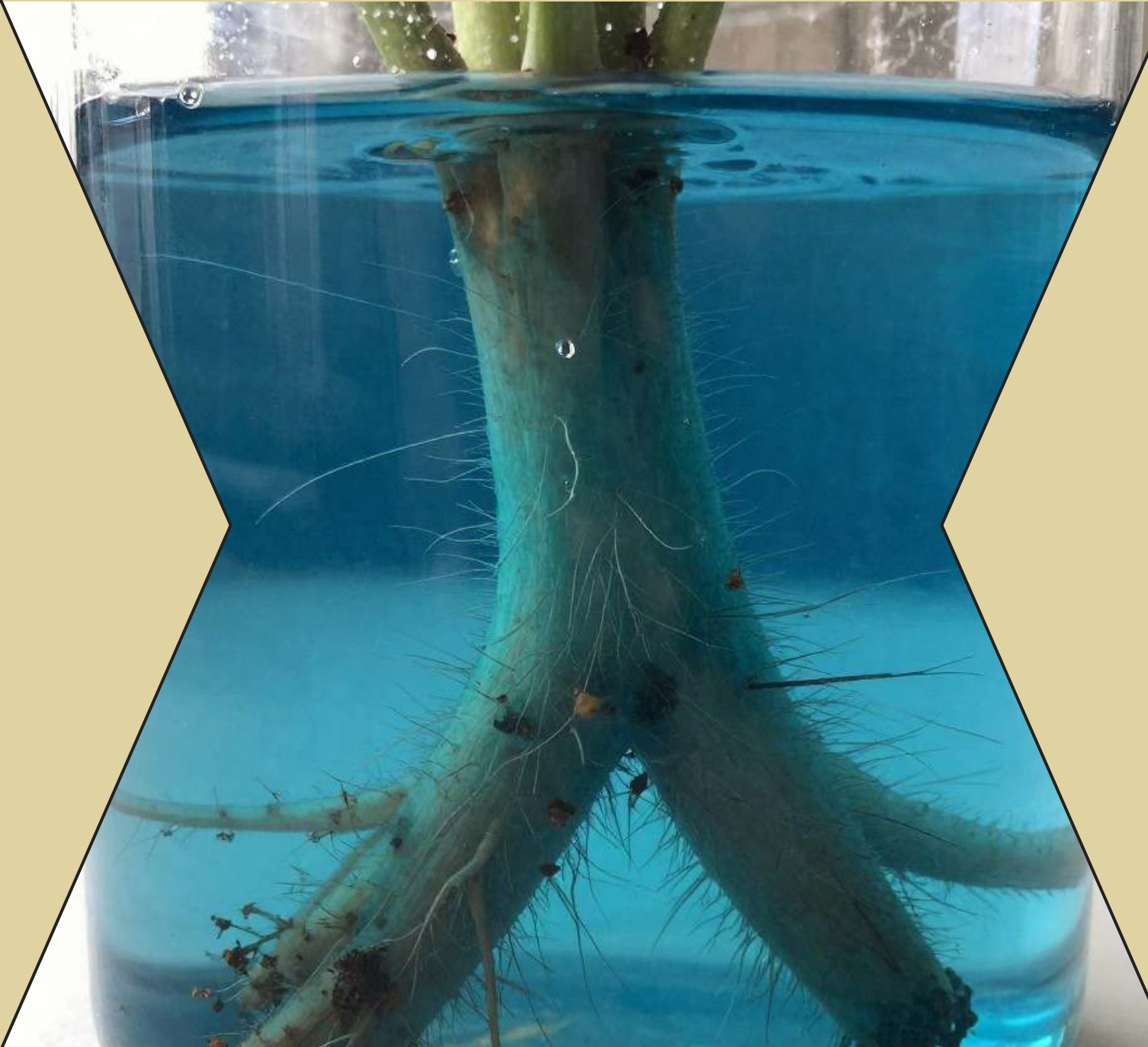
Этапы формирования корневых систем

✕ Последовательность развития корней от зародыша до взрослых систем у растений



Опыт с окрашиванием корней для изучения всасывания

► Свежие корни помещают в раствор пищевого красителя, который проникает в зоны всасывания, видимые по интенсивному окрашиванию корневых волосков. Это позволяет определить активность поглощения.

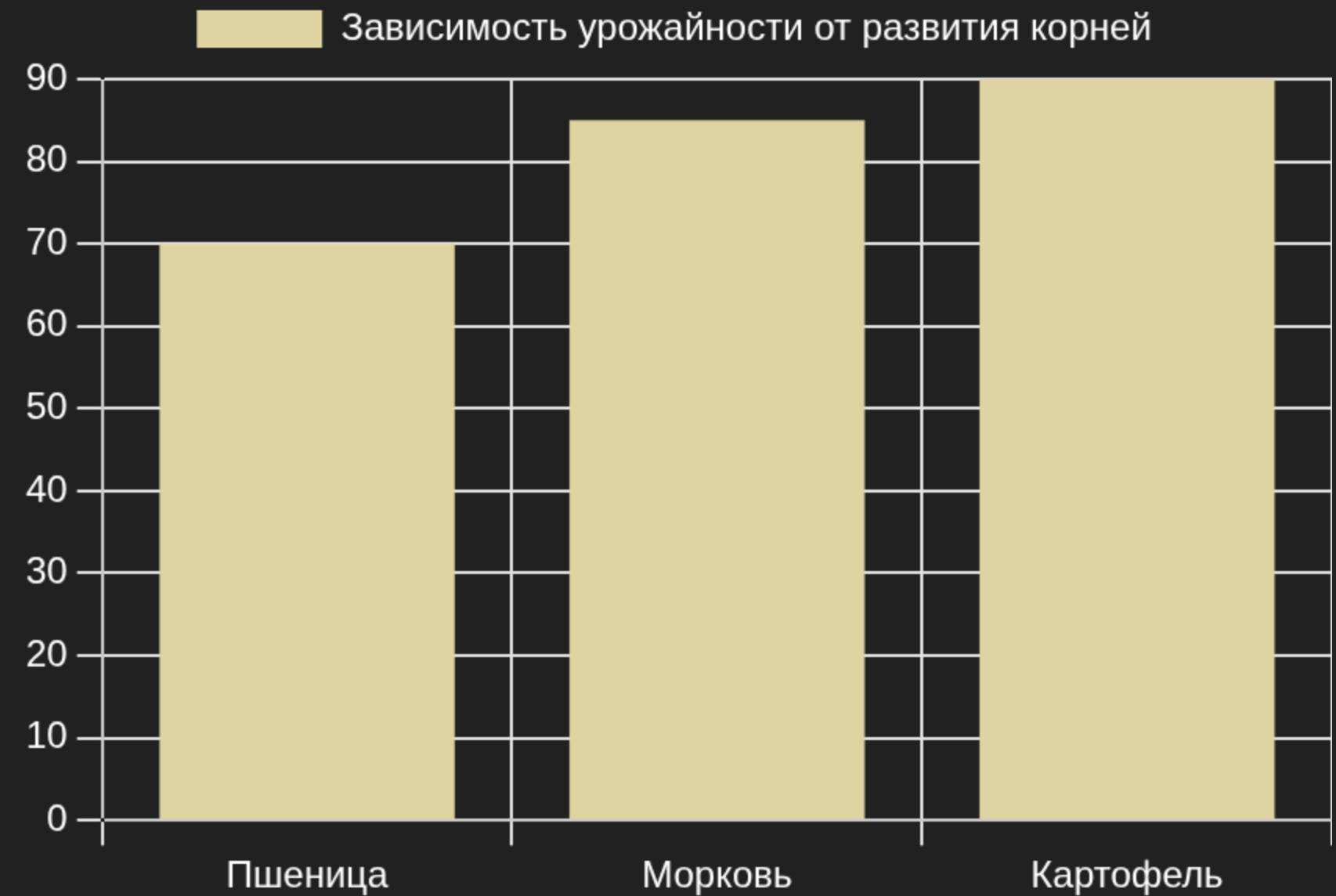


◀ Результат показывает, что именно корневые волоски — ключевые участки, ответственные за интенсивное всасывание воды и минеральных веществ из почвы, что важно для питания растения.

Вклад корней в урожайность

✕
Более развитая корневая система способствует увеличению урожайности растений за счёт лучшего усвоения питательных веществ и воды.

✕
Глубокие и широкие корни улучшают производительность, что подтверждает важность правильного полива и удобрения в сельском хозяйстве.



Данные агротехнических исследований, 2023

Интересные факты о корнях



Рекордная длина корней фикуса

Корни фикуса могут достигать длины до 60 метров, что позволяет ему эффективно закрепляться и питаться в пространстве.



Масса корней сахарной свёклы

Масса корней сахарной свёклы иногда превышает массу её надземной части, подчёркивая их важность в питании растения.



Маниок — рекордсмен по запасам сахара

Среди корнеплодов маниок отличается наибольшим содержанием запасённого сахара, что делает его важным пищевым ресурсом.



Подземные «деревья» корней в лесах

Некоторые лесные растения образуют обширные подземные сети корней, напоминающие настоящие деревья, способствуя стабильности экосистем.

Заключение: роль и значение корней

- Корни играют ключевую роль в жизни растений и экосистем, обеспечивая питание, устойчивость и адаптацию. Их разнообразие отражает природную приспособленность и способствует развитию растительного мира на Земле.

