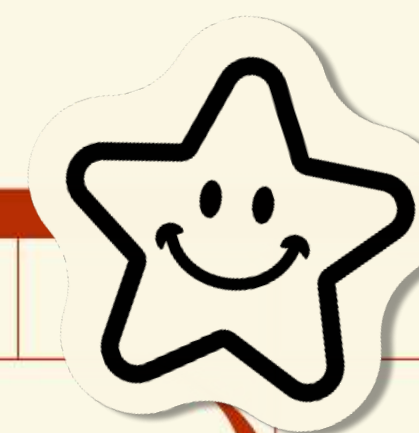




Обзор темы: Строение стебля растений

Стебель соединяет корни с листьями и обеспечивает рост, поддержку, транспорт веществ.



Роль стебля в жизни растений

Стебель проводит воду и питательные вещества между корнями и листьями, удерживает части растения на оптимальном свету. Благодаря стеблю растения растут вверх, соревнуясь за свет и адаптируясь к условиям.



Основные элементы внешнего строения стебля



Узлы и междоузлия

Узлы — точки крепления листьев и побегов, а междоузлия — промежутки между ними. Такая структура обеспечивает гибкость и рост стебля в длину.



Почки и побеги

Почки — зачатки будущих листьев или побегов, расположены в узлах. Боковые и главные побеги развиваются из них, обеспечивая разветвление растения.



Внешняя защита стебля

Стебель покрыт кожицей у молодых растений или корой у взрослых, что защищает от повреждений и высыхания.

Типы стеблей и их особенности



Прямостоячие стебли, как у подсолнуха, растут вертикально, обеспечивая максимальное освещение листьев.



Лежачие и вьющиеся стебли помогают растениям размножаться и опираться на окружающие объекты для доступа к свету.



Внутренние зоны стебля и их функции



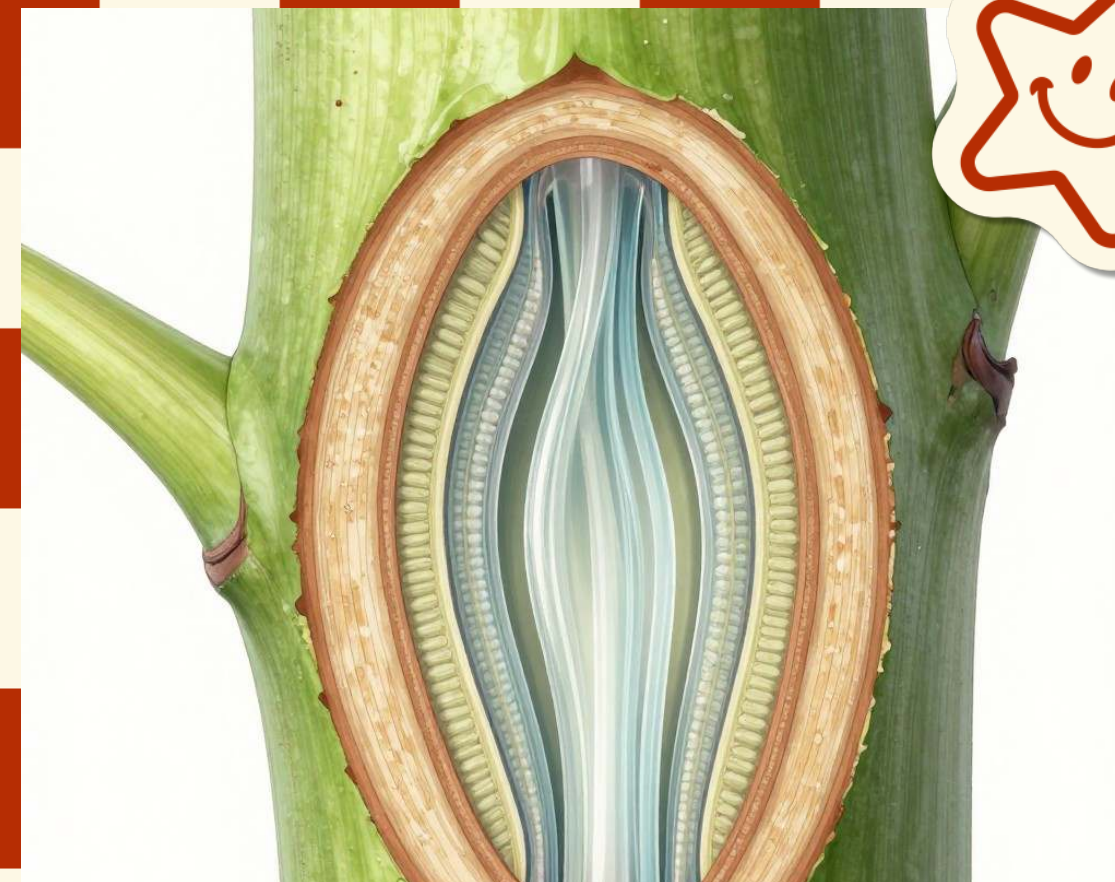
Покровные ткани

Это эпидермис и кора, которые защищают стебель от внешних воздействий и помогают предотвращать потерю влаги.



Основная ткань

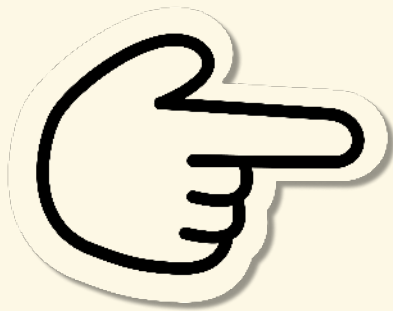
Паренхима и сердцевина обеспечивают хранение питательных веществ и поддерживают внутреннюю структуру стебля.



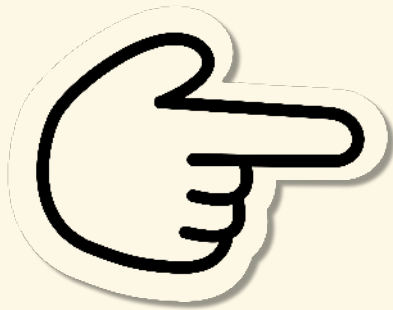
Проводящие ткани

Ксилема и флоэма транспортируют воду, минералы и органические вещества по всему растению, обеспечивая его жизнедеятельность.

Функции покровных тканей



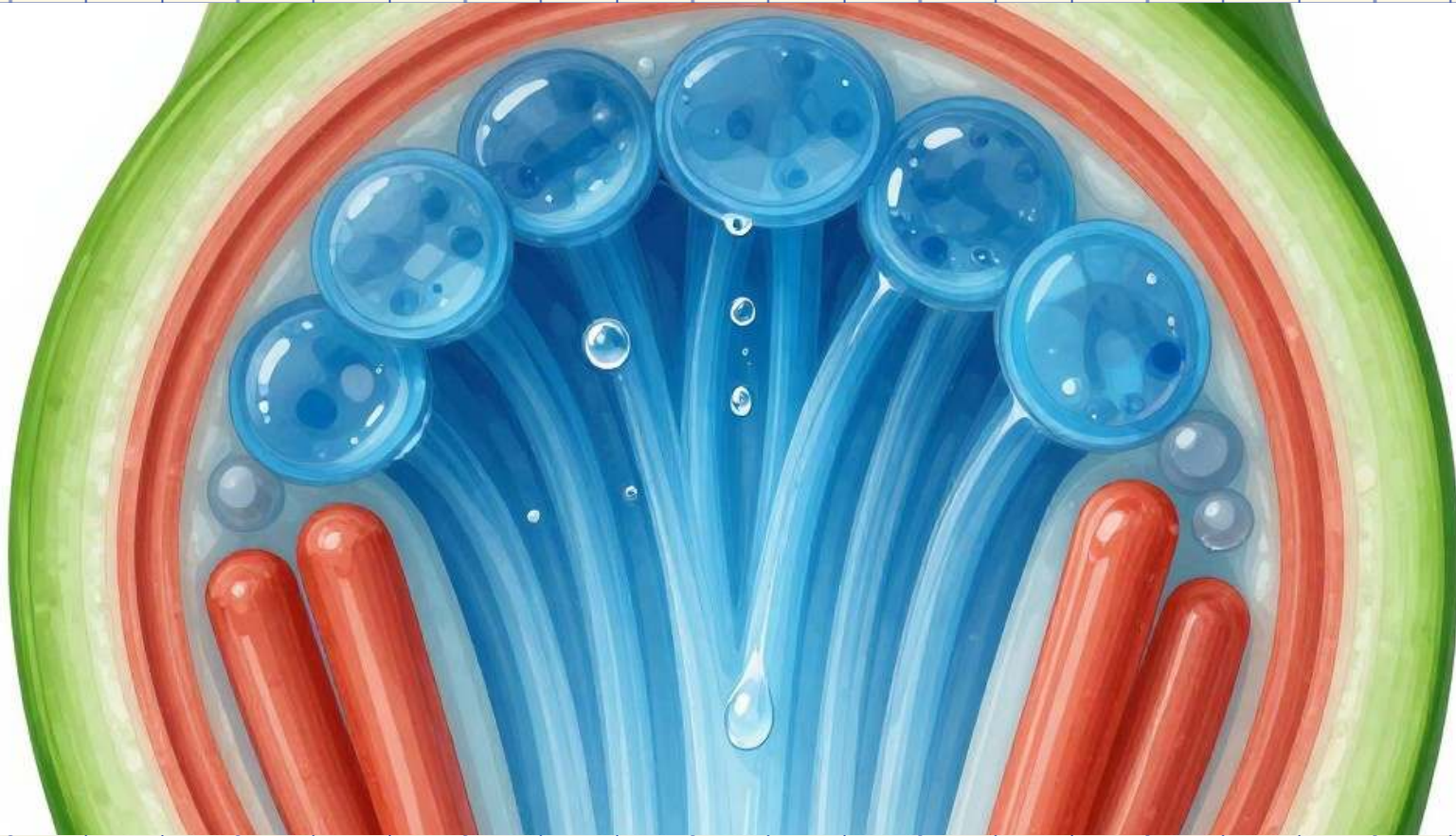
1. Эпидермис защищает молодые стебли от повреждений и предотвращает избыточное испарение влаги через кожу и устьица.



2. Пробка формируется в одревесневших стеблях, образуя прочный внешний слой, который защищает от механических повреждений и патогенов.



Роль ксилемы и флоэмы в растении



Ксилема — транспорт воды и минералов

Ксилема проводит воду и растворённые вещества вверх от корней к листьям, обеспечивая питание и поддержание тургора тканей.



Флоэма — распределение питательных веществ

Флоэма переносит продукты фотосинтеза из листьев к другим органам растения, поддерживая их рост и развитие.

Сердцевина и кора стебля



Сердцевина выполняет функцию накопления запасных веществ, таких как крахмал и сахар, обеспечивая энергию при необходимости.



Коровая часть состоит из механических и паренхимных тканей, поддерживающих стебель и придающих ему упругость.



Сравнение травянистого и древесного стебля

Основные характеристики разных типов стеблей с примерами растений.

Древесные стебли крупнее, живут дольше и имеют выраженное одревеснение, в отличие от травянистых.

Учебник по ботанике для основной школы

Признак		Травянистый				Древесный								
Толщина		Тонкий				Массивный								
Одревеснение		Отсутствует или слабое				Выраженное								
Длительность жизни		Однолетники/ двулетники				Многолетники								
Пример		Роза				Дуб								

Меристемы в росте стебля



Апикальная меристема

Расположена на верхушках побегов, отвечает за удлинение стебля, позволяя растению расти вверх и занимать больше пространства.



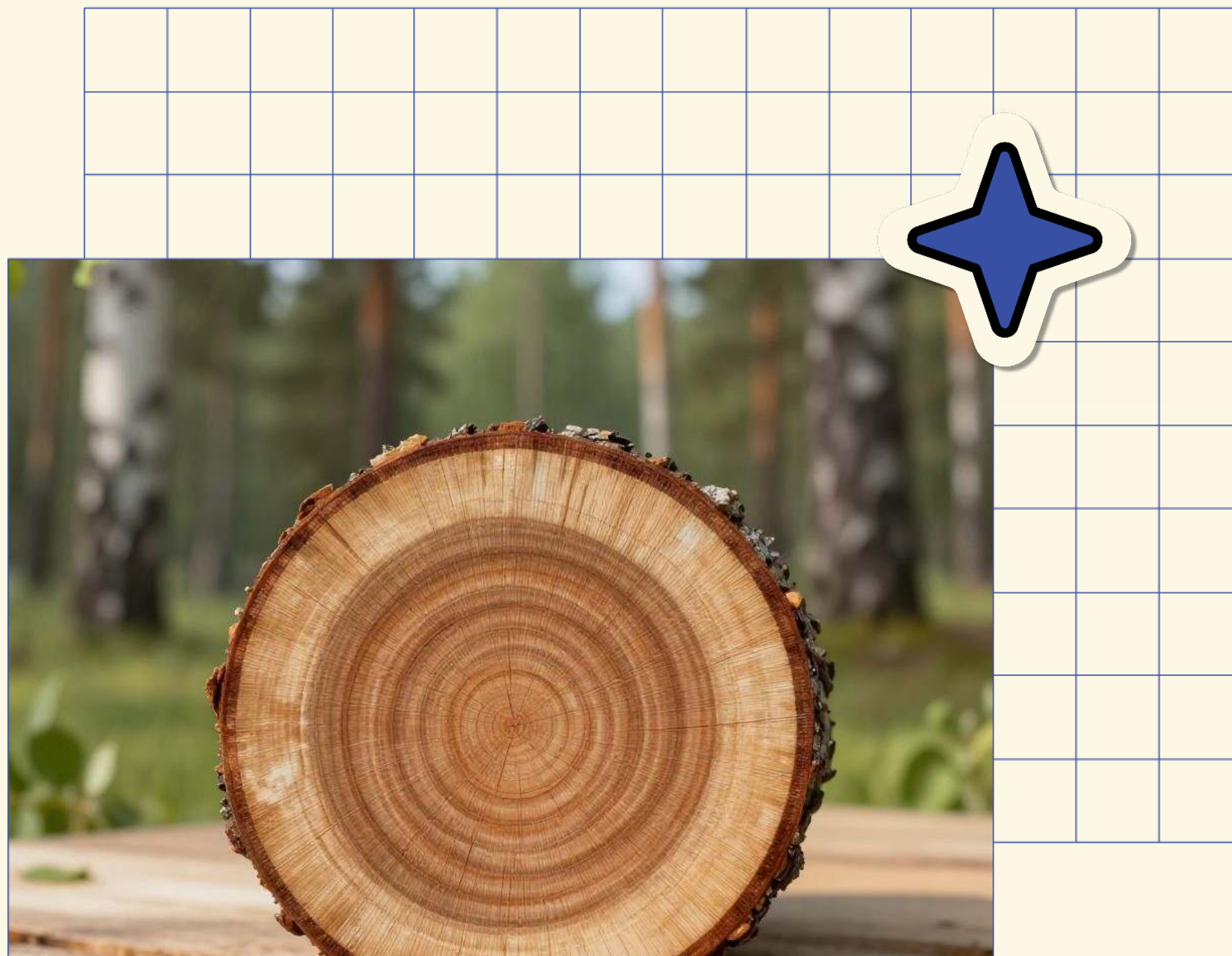
Латеральная меристема (камбий)

Находится по окружности стебля, обеспечивает утолщение стебля за счёт образования дополнительных слоёв тканей.

Годичные кольца — индикаторы возраста растения

Годичные кольца формируются у древесных растений из-за сезонных изменений в росте древесины. Каждый год образуется новый слой, что позволяет определить возраст дерева.

Толщина и структура колец зависят от климатических условий, таких как влажность и температура, отражая неблагоприятные или благоприятные сезоны для растения.



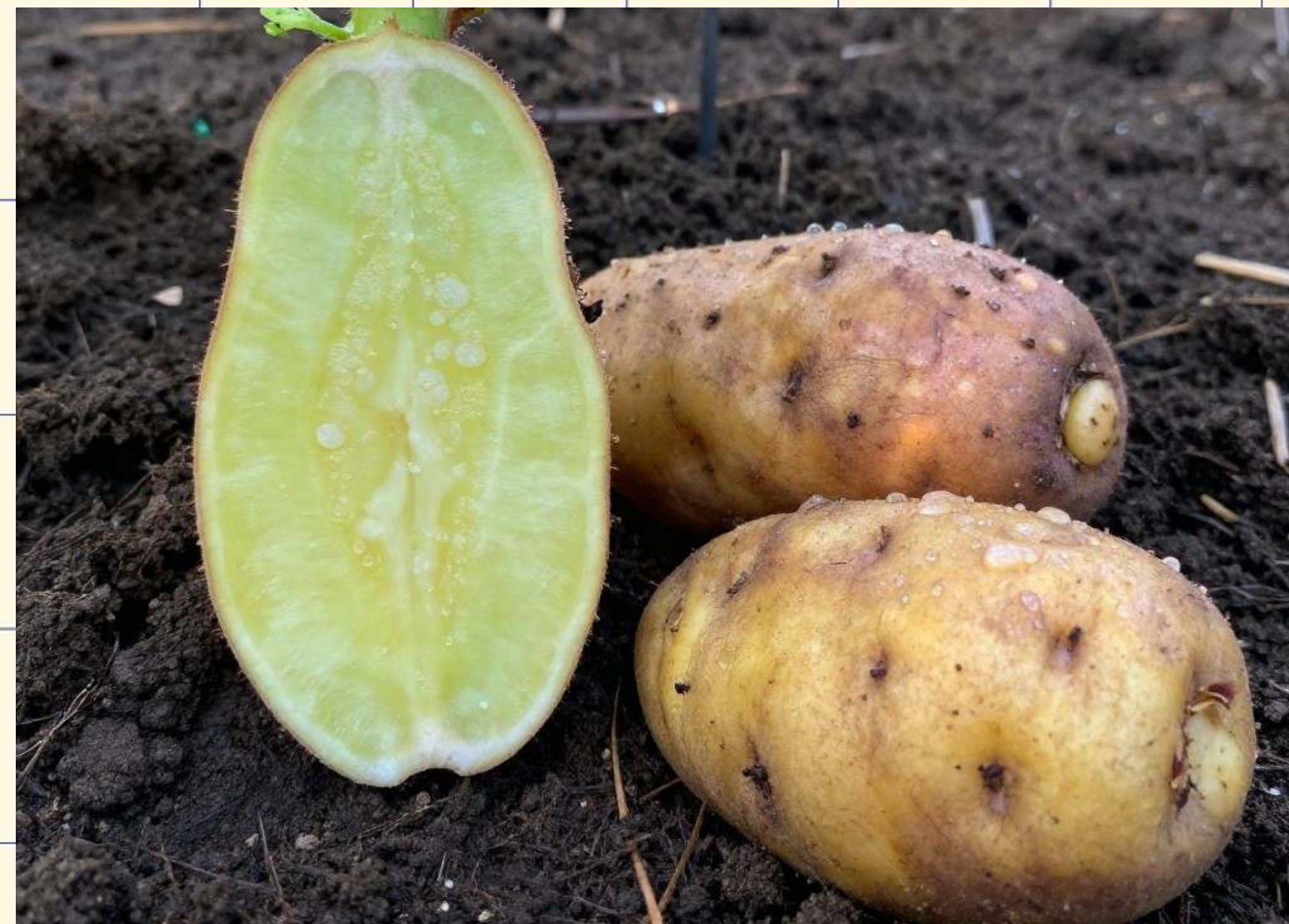
Запас питательных веществ в стебле



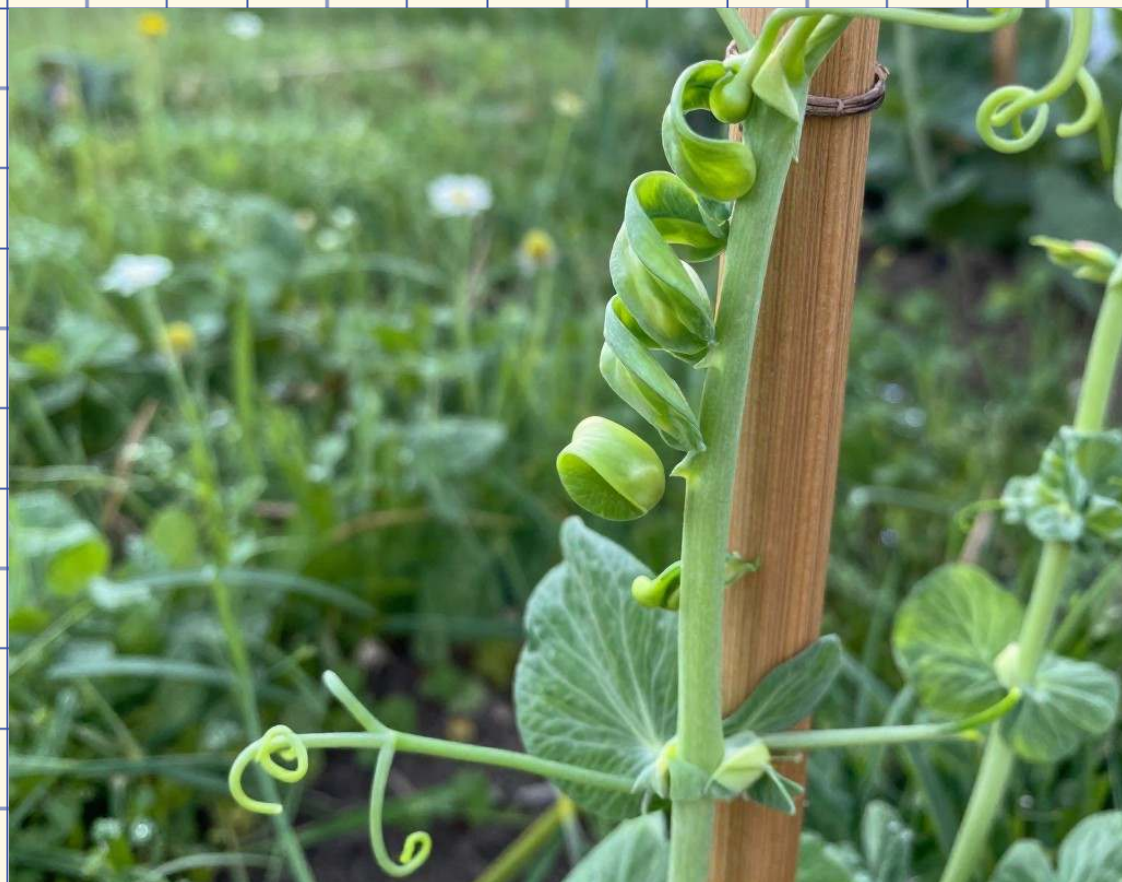
Стебли многих растений служат местом накопления питательных веществ, включая крахмал, сахара и воду. Это помогает растениям выживать в неблагоприятные периоды.



Примеры таких запасов видны в клубнях картофеля, батата и топинамбура, которые обеспечивают активный рост в следующем сезоне за счёт резервных веществ.



Видоизменения побегов и их функции



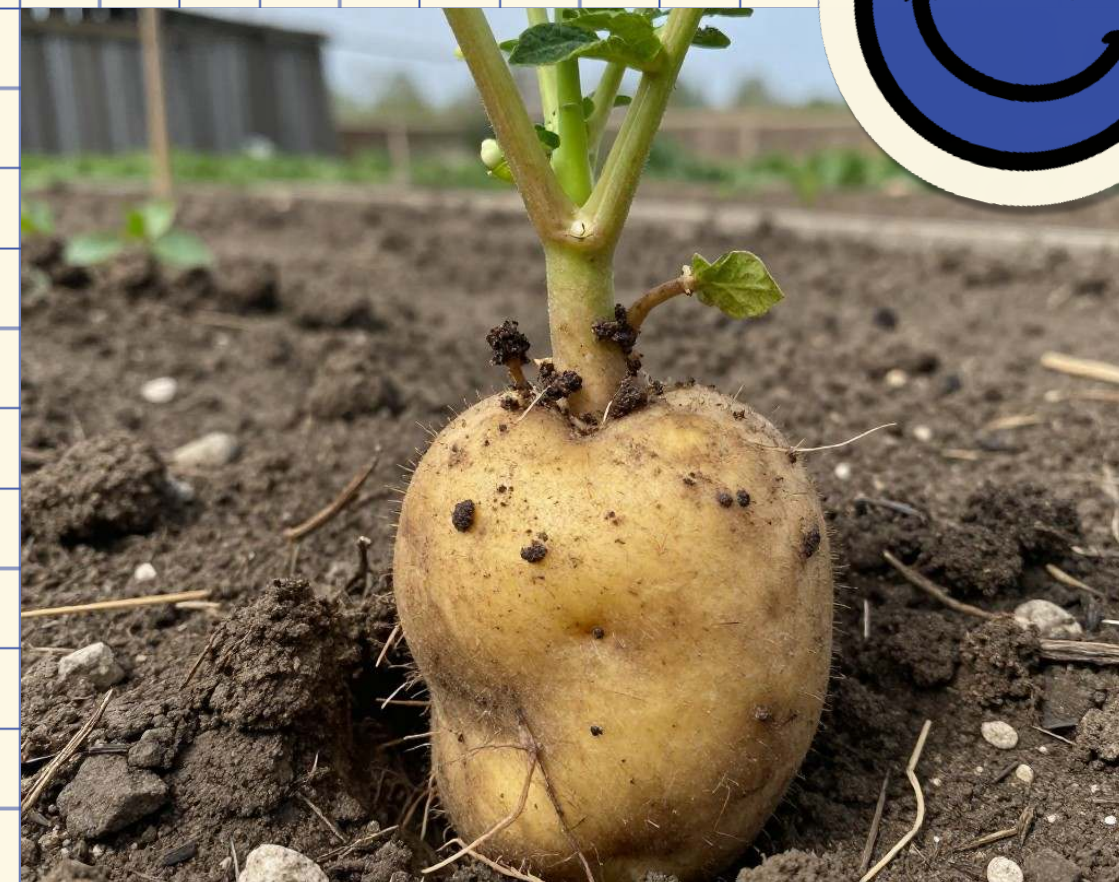
Усики для опоры у гороха

У гороха надземные побеги видоизменяются в усики — тонкие изогнутые структуры, которые обвивают опоры. Это помогает растению забираться выше и лучше использовать свет для фотосинтеза.



Колючки как защита у боярышника

В боярышнике побеги превращаются в колючки — острые защитные структуры. Они снижают риск поедания растением животными, усиливая его шансы на выживание в природной среде.

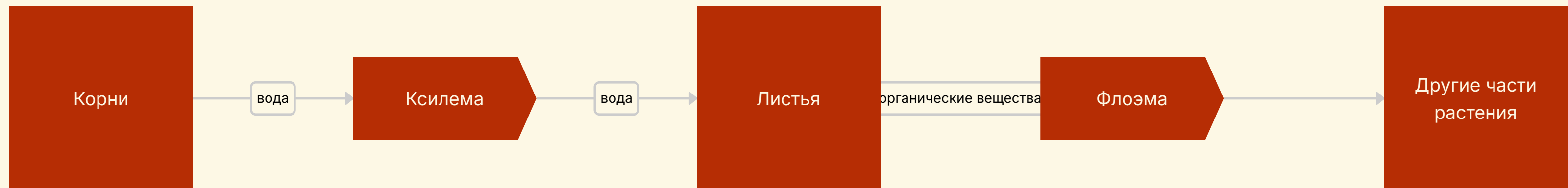


Подземные клубни картофеля

Картофель образует клубни — утолщённые подземные побеги, которые служат для запаса питательных веществ. Они обеспечивают растению энергию для нового роста весной и способствуют размножению.

Схема движения веществ в стебле растения

Схема отражает пути транспорта воды и органических веществ в растении



Значение стебля для живых организмов и человека



Стебли растений являются пищей для многих животных, например, бамбук — основная пища панд. Они важны в пищевых цепях и экосистемах.



Для человека стебли — сырьё для изготовления бумаги, тканей (например, лён, хлопок), а также строительные материалы, включая древесину и солому.

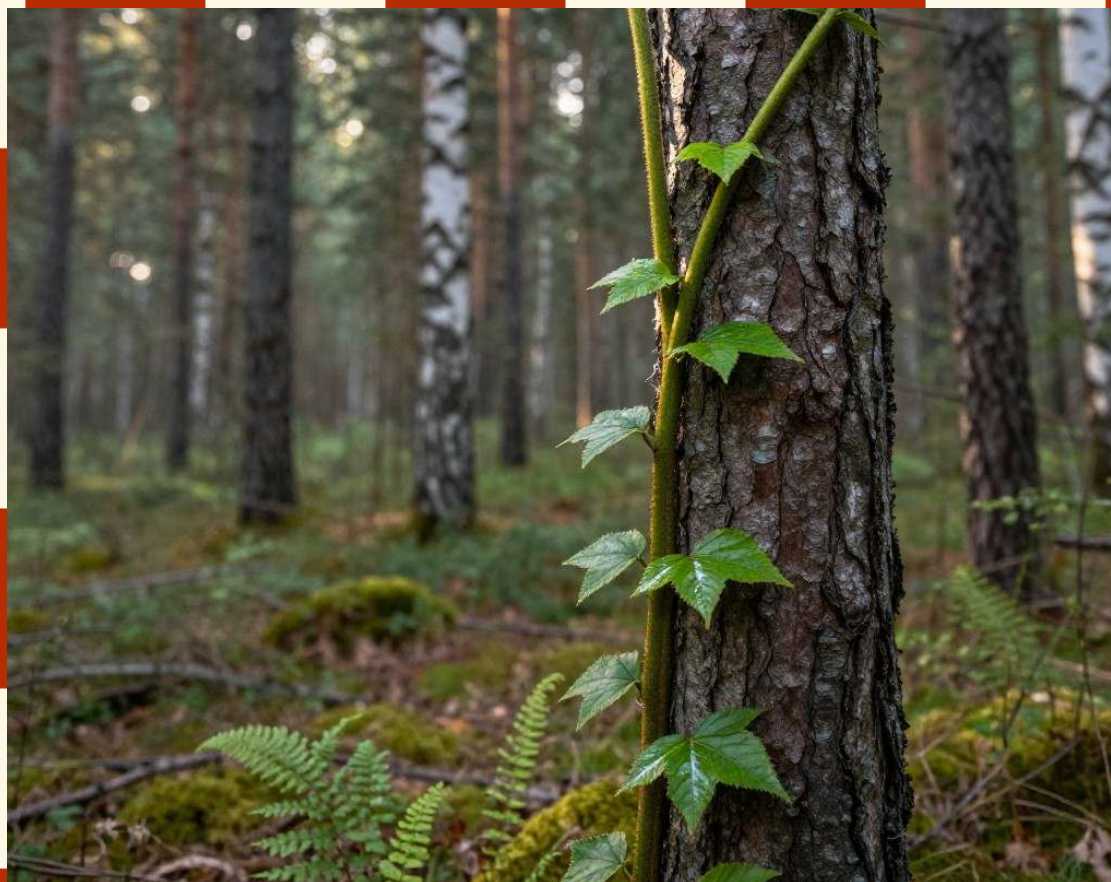


Адаптации стеблей к различным условиям



Запас воды у суккулентов

Кактусы и молочай имеют мясистые стебли, которые накапливают воду для выживания в засушливых условиях. Такие адаптации предотвращают обезвоживание.



Гибкие лианы для достижения света

Лианы обладают длинными и гибкими стеблями, позволяющими им подниматься по деревьям к солнечному свету, что важно для фотосинтеза в густых лесах.



Защитные колючки

Растения, такие как барбарис и шиповник, развили колючие стебли, способные отпугивать травоядных, снижая риск повреждений и сохраняя здоровье растения.

Скорость движения воды в ксилеме у разных растений

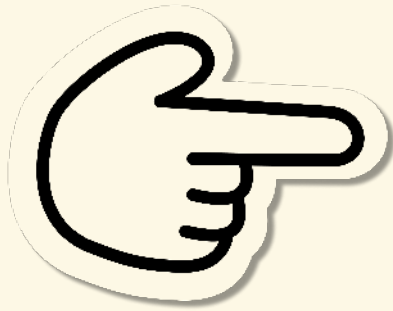
Скорость поглощения воды зависит от вида растения и его физиологических особенностей. Кукуруза показывает наивысший показатель среди трёх.

Различия в скорости отражают адаптации к условиям среды и указывают на эффективность системы водоснабжения растения.

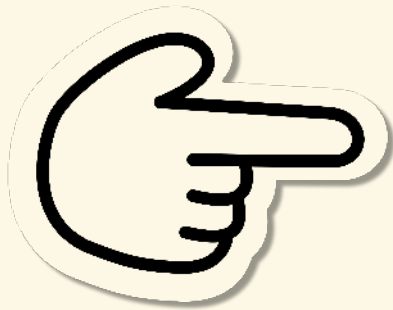
Лабораторные исследования, 2023



Заболевания и повреждения стебля



Стебли подвержены различным инфекциям: грибковые болезни, такие как фузариоз и мучнистая роса, вызывают ухудшение здоровья и замедляют рост растения.



Механические повреждения, например, от града, нарушают проводимость тканей и способствуют проникновению патогенов, что может привести к гибели растения.



Эксперименты с окрашиванием стеблей



При добавлении красителя в воду можно наблюдать движение вещества по ксилеме в течение 1-2 часов, что наглядно демонстрирует пути транспортировки внутри растения.



Такие эксперименты подтверждают работу проводящих тканей и помогают понять физические процессы транспорта воды и питательных веществ.





Ключевая роль стебля в жизни растений и человека

Стебель — опорная и транспортная система растения, обеспечивающая его рост и выживание. Его строение и адаптации отражают разнообразие и значимость в природе и хозяйстве.

