

Ключевые темы: рост и развитие растений, деление клеток

Погружение в процессы, поддерживающие жизнь и развитие растений.

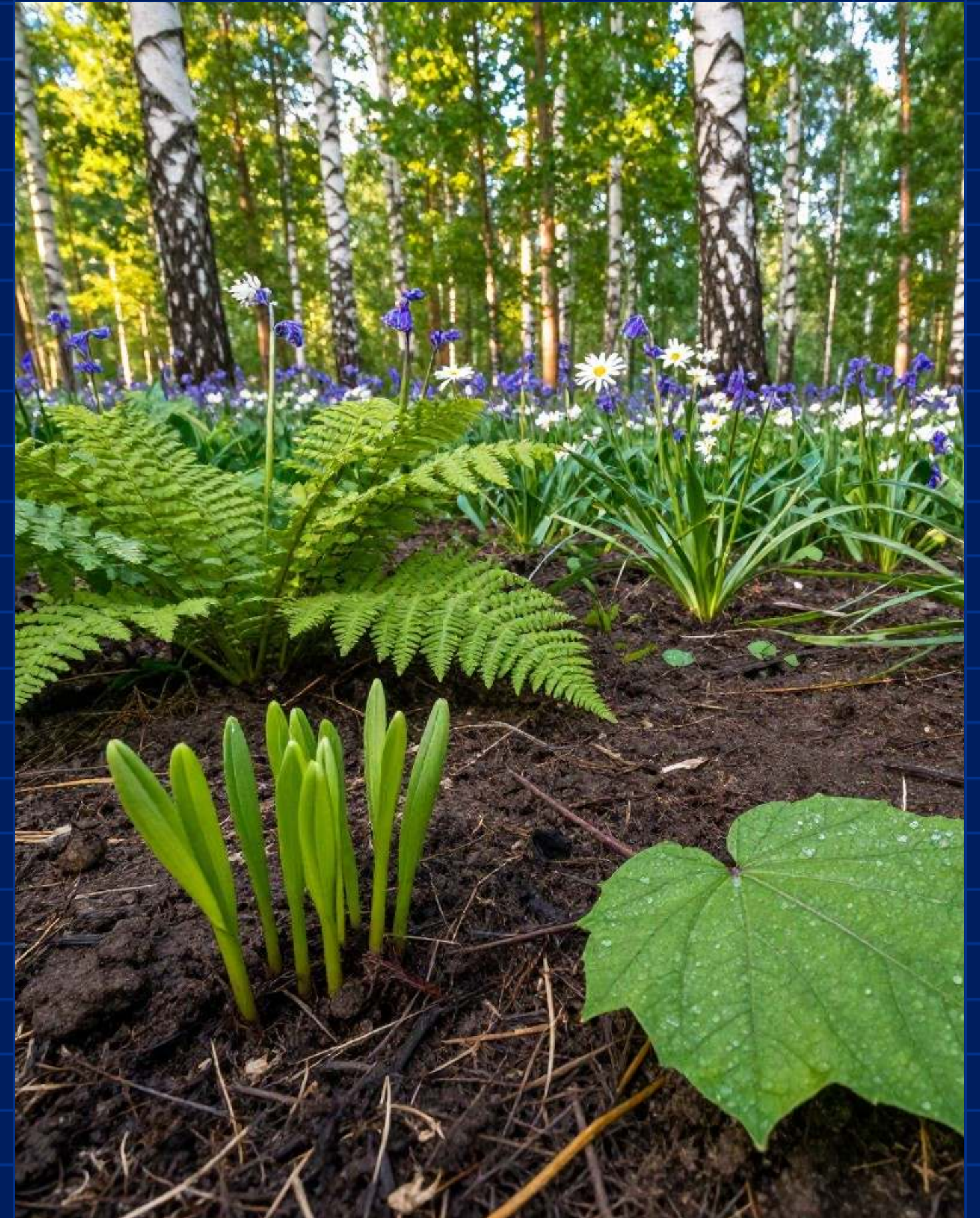
1 ÷ 2

log

8



Почему растения важны для нас и природы



Растения дают пищу, кислород и материалы.
Изучение их жизненных процессов помогает
улучшать урожаи и сохранять экологию.

Основы роста растений



Что значит рост?

Рост — это необратимое увеличение размера и массы растения. Он основан на делении клеток и их растяжении, что приводит к увеличению органических структур.

Различие между ростом и развитием

Рост — количественные изменения, а развитие — качественные, связанные с функциональными и структурными преобразованиями в тканях растения.

Клетки как основа роста

Рост невозможен без деления и расширения клеток. Именно благодаря этому растут корни, стебли и листья.

Этапы развития растения

1

2

От семени до расцвета

Проращивание семени запускает рост побегов и корней, затем образуются листья, начинается цветение. Эти стадии сопровождаются заметными внутренними изменениями.

Завершение жизненного цикла

После плодоношения начинается старение: функции органов снижаются, и растение готовится к завершению жизненного цикла.



Структура растительной клетки

1

log



Ядро

Содержит ДНК и управляет жизненными процессами клетки, включая её деление и рост.



Цитоплазма

Внутренняя среда клетки, где протекают реакции обмена веществ и происходит поддержка жизнедеятельности.



Клеточная стенка

Жёсткая оболочка, обеспечивающая защиту и форму клетки, позволяет растению сохранять устойчивость.



Органоиды

Структуры типа митохондрий и хлоропластов, ответственные за энергию и фотосинтез в клетке.

2

x

Фазы митоза: как делятся клетки

Профаза — начало

Хромосомы конденсируются и становятся видимыми под микроскопом. Ядерная оболочка начинает распадаться, подготавливая клетку к делению.



Метафаза — центрирование

Хромосомы выстраиваются по экватору клетки, образуя ровный ряд. Это важный этап для точного распределения генетической информации.



Анафаза — разделение

Хроматиды расходятся к противоположным полюсам клетки, обеспечивая каждую сторону полную генетическую копию.



Телофаза — завершение

Формируются новые ядерные оболочки, и начинается разделение цитоплазмы, приводящее к появлению двух идентичных дочерних клеток.



Последовательность стадий митоза

Этапы деления клетки с точным распределением хромосом

Профаза

Метафаза

Анафаза

Телофаза

Значение деления клеток для растений

- Постоянное деление клеток позволяет растению увеличивать размеры корней, побегов и формировать новые листья. Это основа роста и восстановления после повреждений.
- Обновление тканей через митоз помогает поддерживать здоровье и жизнеспособность растения на протяжении всего жизненного цикла.

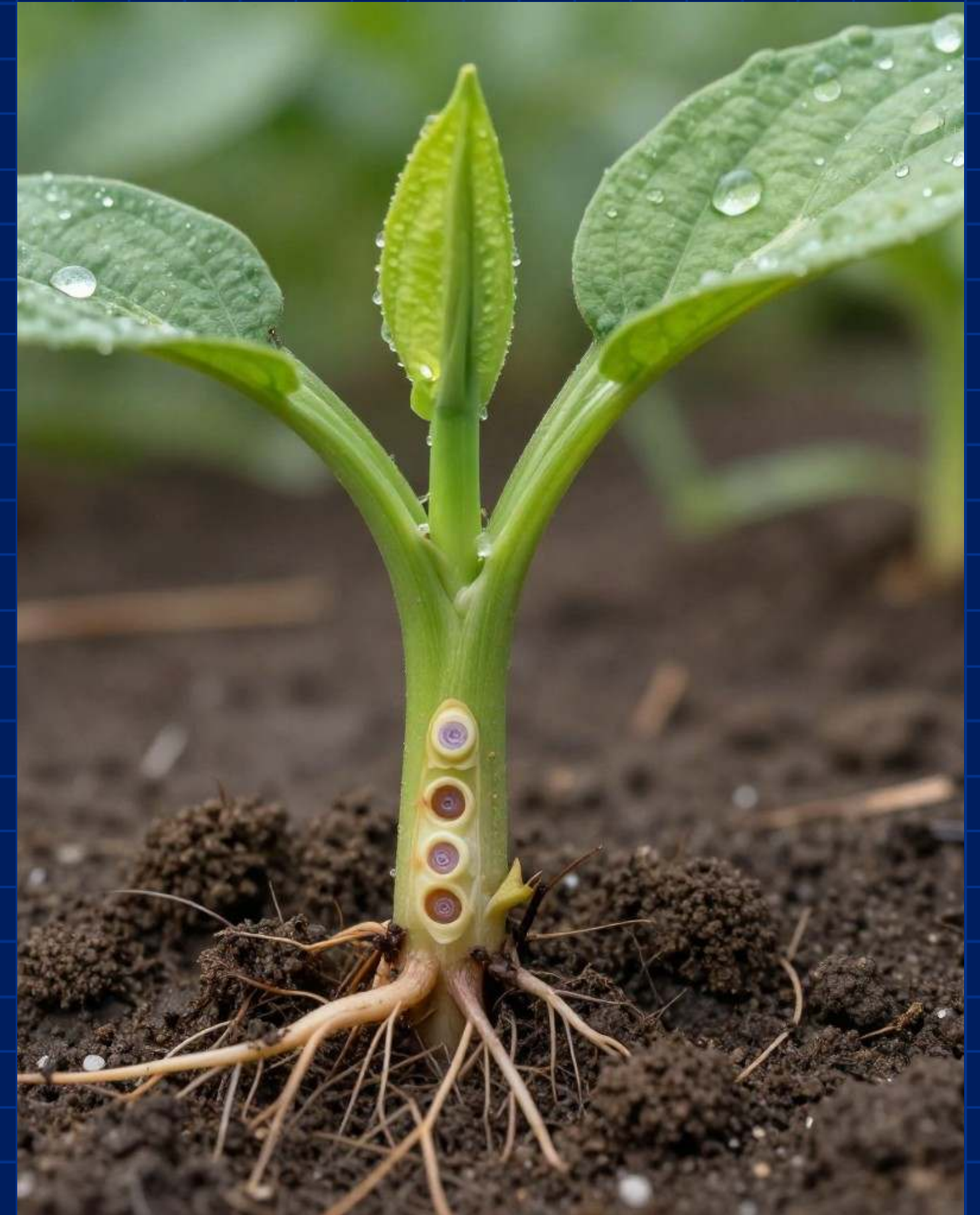
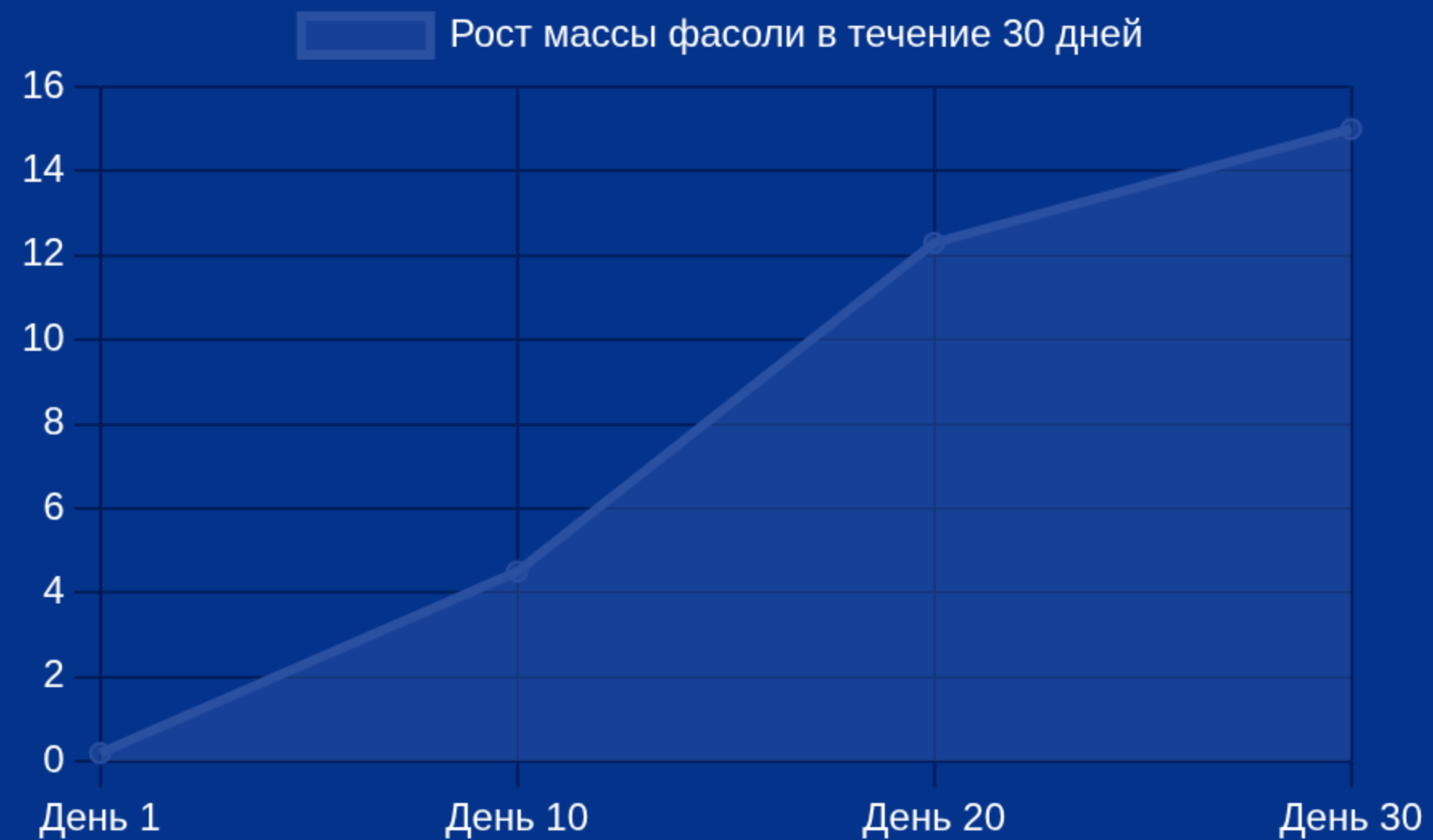


График роста массы растения



Лабораторные исследования, 2023

Наблюдается постепенное ускорение роста с пиком в середине периода, затем рост замедляется.

Динамика показывает основные стадии развития растения и эффективность физиологических процессов.

Сравнение скорости роста разных органов растения

Органы	Молодые растения	Взрослые растения
Корень	2.5	1.2
Стебель	1.8	1.5
Лист	1.0	0.7

Скорость роста корня, стебля и листа у молодых и взрослых растений, измеренная в см в неделю.

Корень у молодых растений растёт быстрее, что обеспечивает хорошее закрепление и питание.

Апикальная меристема: зона активного роста

- Апикальная меристема расположена на верхушках побегов и корней, где клетки постоянно делятся, обеспечивая непрерывное удлинение растения. Эта зона отвечает за первичное формирование тканей.
- Интенсивное клеточное деление в апикальной меристеме способствует развитию новых органов и позволяет растению адаптироваться к окружающей среде путём изменения роста и структуры.





Зоны роста и особенности строения корня

Зоны корня

Корень состоит из трёх основных зон: зона деления, где активно формируются новые клетки; зона растяжения, которая обеспечивает удлинение корня; зона дифференцировки, где клетки приобретают специализированные функции.

Функции корневого чехлика

Корневой чехлик защищает чувствительные делящиеся клетки от механических повреждений при росте в почве, а также способствует восприятию и направлению корня в грунте.

Гормональная регуляция роста растений

Ауксины стимулируют удлинение клеток побегов и воздействуют на формирование корней, регулируя направление роста и адаптацию растений к окружающим условиям.

Гибберелины ускоряют рост стебля за счёт активизации клеточного деления и увеличения размеров клеток, что способствует быстрому развитию молодых растений.

Цитокинины усиливают деление клеток, особенно в меристематических зонах, поддерживая формирование новых тканей и обеспечивая регенерацию повреждённых участков.



Влияние света на рост и развитие растений

- 1** Свет влияет на скорость фотосинтеза, что напрямую опосредует рост растений. Фототропизм обеспечивает направленный рост побегов к источнику света, улучшая условия для фотосинтеза.
- 2** При недостатке света растения формируют удлинённые тонкие побеги с меньшим количеством листьев, а избыток света может замедлять рост из-за перегрева и стресса тканей.



Роль воды и минеральных веществ в жизнедеятельности растений

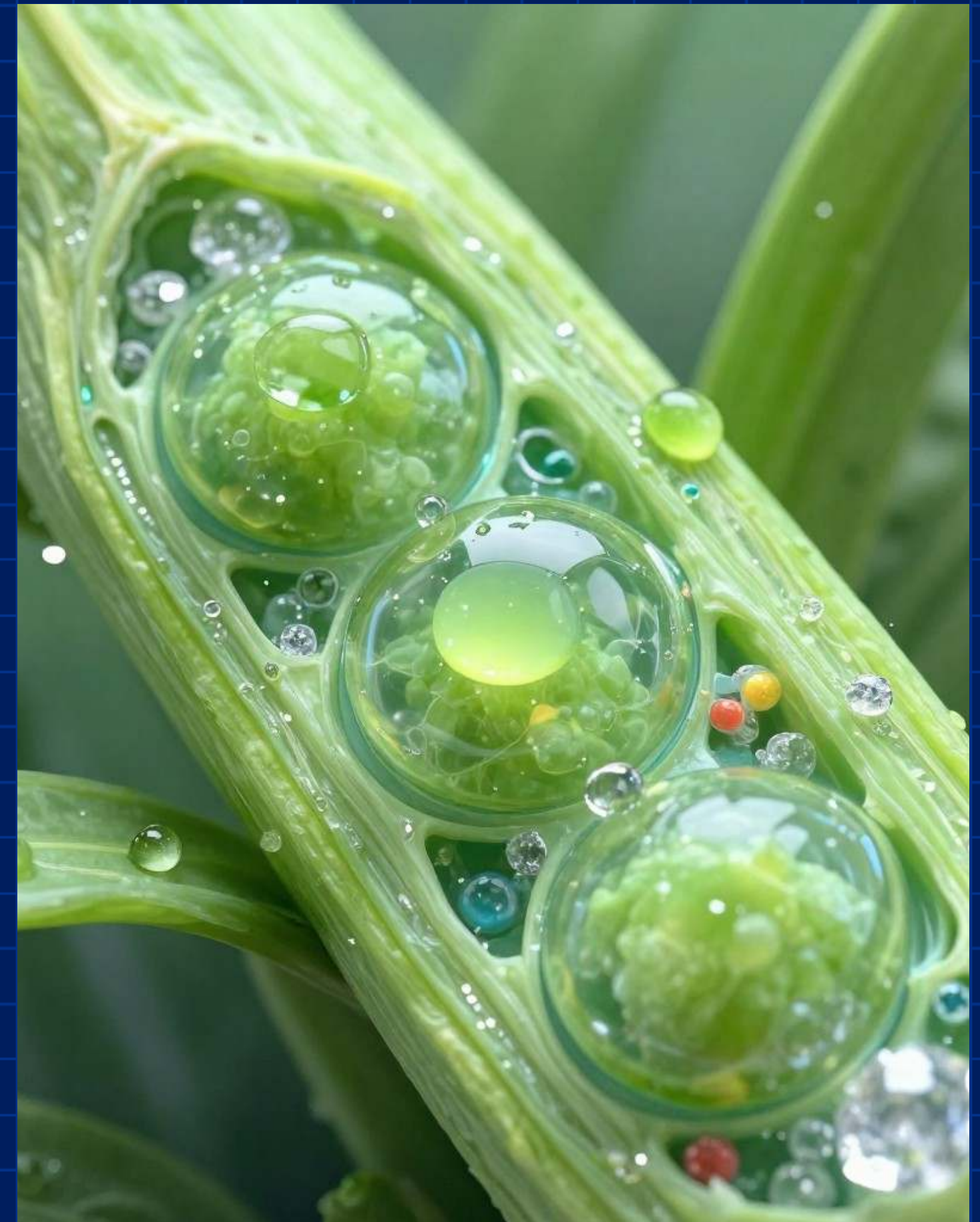
1 2

Вода и её значение

Вода необходима для поддержания тургора клеток, расширения клеточной стенки и поддержания обмена веществ. Без достаточного увлажнения рост тканей замедляется или прекращается.

Минеральные вещества и их функции

Минералы, такие как азот, калий и фосфор, участвуют в синтезе белков, нуклеиновых кислот и формировании клеточных структур, обеспечивая правильное развитие и функционирование растения.





Бамбук способен вырастать до 91 см в сутки, что является рекордным темпом среди растений и обусловлено его уникальным строением и условиями среды.

91 см

**максимальная длина роста
бамбука за сутки.**



Научные исследования по биологии растений

Как происходит завершение роста растения



Переход к старению растений

По мере старения растения меристемы теряют активность, что приводит к замедлению и завершению роста. Одновременно снижается скорость деления клеток, что отражается на общем состоянии растения.



Влияние неблагоприятных факторов

Засуха и холод могут временно блокировать рост, вызывая замедление деления клеток. Примерами служат опадение листьев и уменьшение прироста побегов в стрессовых условиях.

Клеточная дифференцировка и типы клеток у растений

Паренхимные клетки отвечают за фотосинтез и запас питательных веществ, обеспечивая энергетическую поддержку растения.

Эпидерма выполняет защитную функцию, оберегая растение от повреждений и потери влаги благодаря плотному клеточному слою.

Ксилема транспортирует воду и минеральные вещества от корней к надземным органам, поддерживая водный баланс.

Флоэма осуществляет транспорт органических веществ, таких как сахара, из мест их синтеза в другие части растения для роста и развития.

Практическое использование знаний о росте и делении клеток

COS 2

- 1 Селекция растений с улучшенными признаками опирается на понимание клеточных процессов, что позволяет создавать сорта с высокой урожайностью и устойчивостью к вредителям.
- 2 Современные биотехнологии, включая микрклональное размножение, обеспечивают массовое размножение ценных сортов и сохранение редких растений в лабораторных условиях.



Значение и перспективы изучения роста растений

Изучение роста и деления клеток растений является ключом к устойчивому сельскому хозяйству и сохранению экосистем, открывая возможности для инноваций в биотехнологиях и охране природы.



ctg