

# Зависимость роста растений от условий окружающей среды

Важнейшие факторы: свет, температура, вода, почва и воздух влияют на рост растений.



# Основы роста и развития растений

Рост — увеличение размеров и массы, развитие — образование органов и жизненных стадий. Генетика и среда взаимодействуют, формируя скорость и качество роста у разных видов.



# Роль света в жизни растений

01

Свет обеспечивает энергию для фотосинтеза, что является основой органического питания растений и источником энергии для роста.

02

Интенсивность и продолжительность освещения влияют на формирование листьев, высоту стебля и процесс плодоношения у разных видов растений.

03

Светолюбивые растения (например, подсолнечник) требуют много света, тогда как тенелюбивые (мхи, папоротники) развиваются при его дефиците.

# Естественные и искусственные источники света



## Солнечный свет — источник жизни

Солнце регулирует биоритмы и энергоснабжение растений. Его спектр и смена дня и ночи задают сезонные циклы роста и цветения.



## Искусственное освещение в сельском хозяйстве

В теплицах лампы компенсируют нехватку солнечного света зимой и в пасмурные дни, обеспечивая стабильный рост растений и полноценное фотосинтезирование.



## Влияние ультрафиолетовых лучей

# Температурный режим и его влияние на растения

01

Оптимальная температура ускоряет обмен веществ, стимулируя активный рост и развитие растений в фазах вегетации.

02

При низких температурах метаболизм замедляется, что ведёт к замедлению развития и повышенному риску гибели растений.

03

Высокая температура вызывает стресс, чрезмерное испарение влаги и может нарушать фотосинтетические процессы.

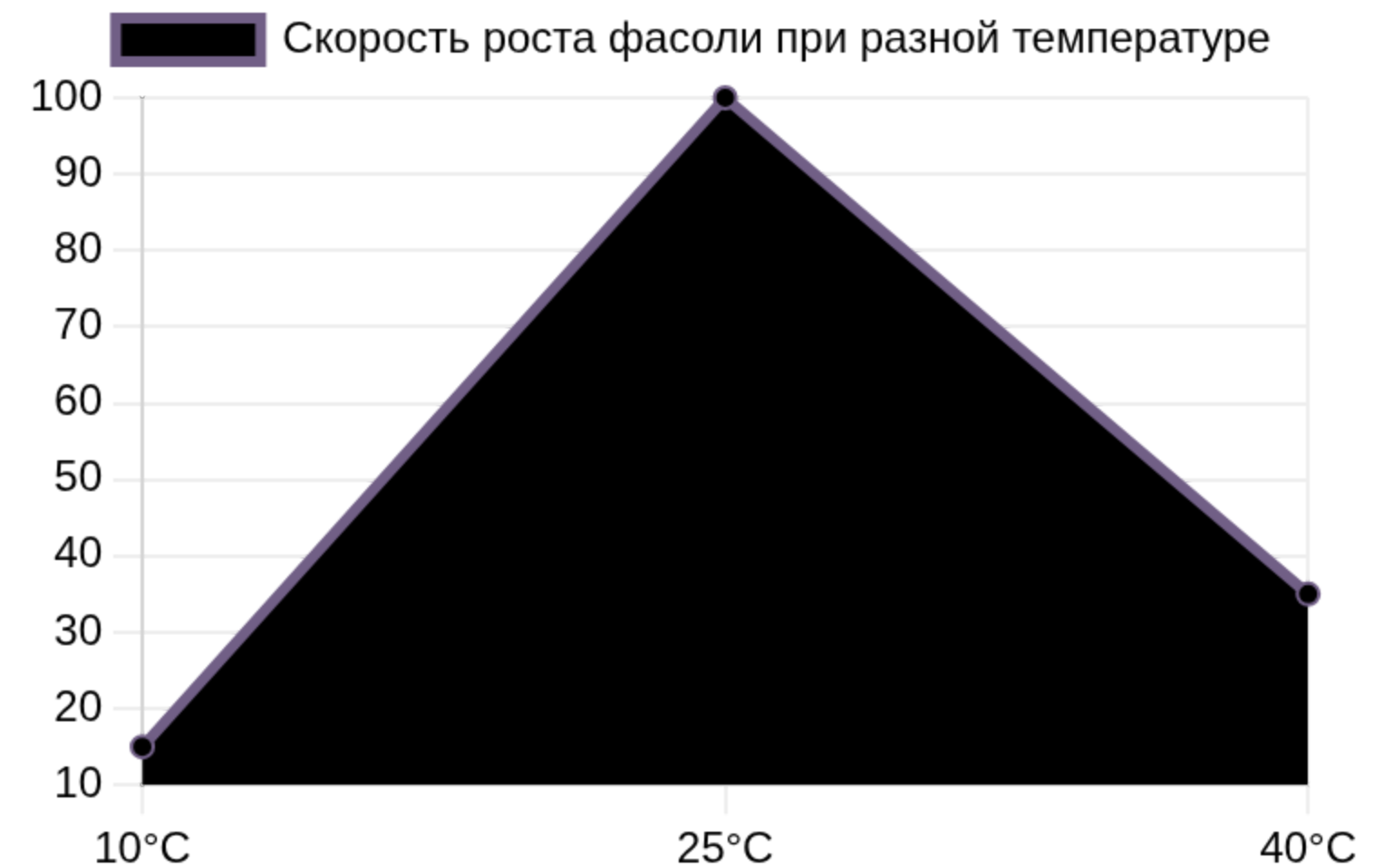
04

Каждый вид растений адаптирован к своему диапазону температур, что определяет их географическое распространение.

# Влияние температуры на скорость роста фасоли

Максимальная скорость роста наблюдается при 25°C, оптимальной для фасоли в период активного роста.

Температурный оптимум критичен для роста: отклонения снижают развитие и урожайность.



01

Вода растворяет питательные вещества и переносит их к клеткам растения, обеспечивая питание и метаболизм.

02

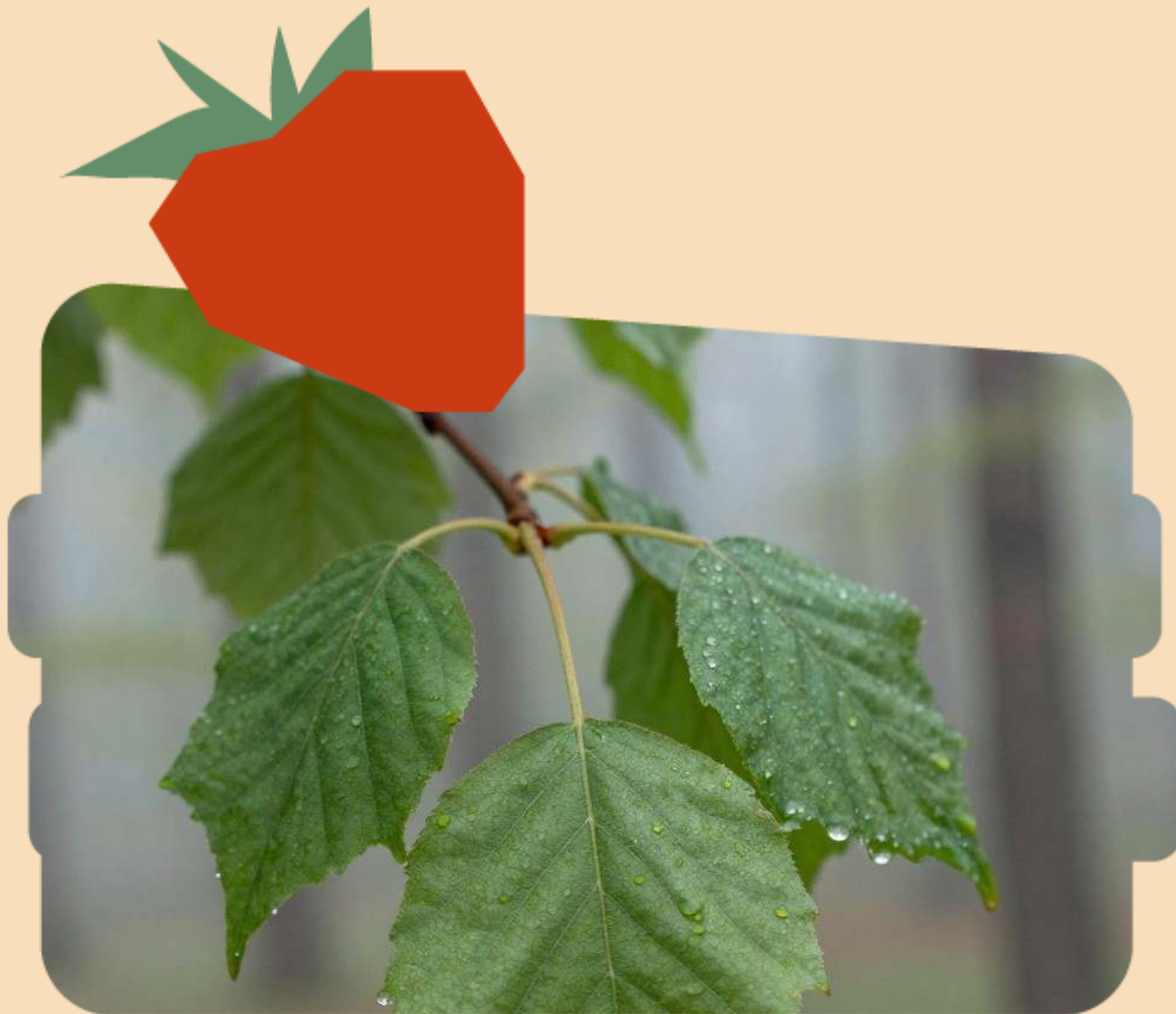
Поддержание тургора клеток благодаря воде обеспечивает упругость тканей и рост тканей и органов.

03

Недостаток влаги приводит к увяданию и приостановке роста, а избыток вызывает загнивание корней и ухудшение состояния растения.

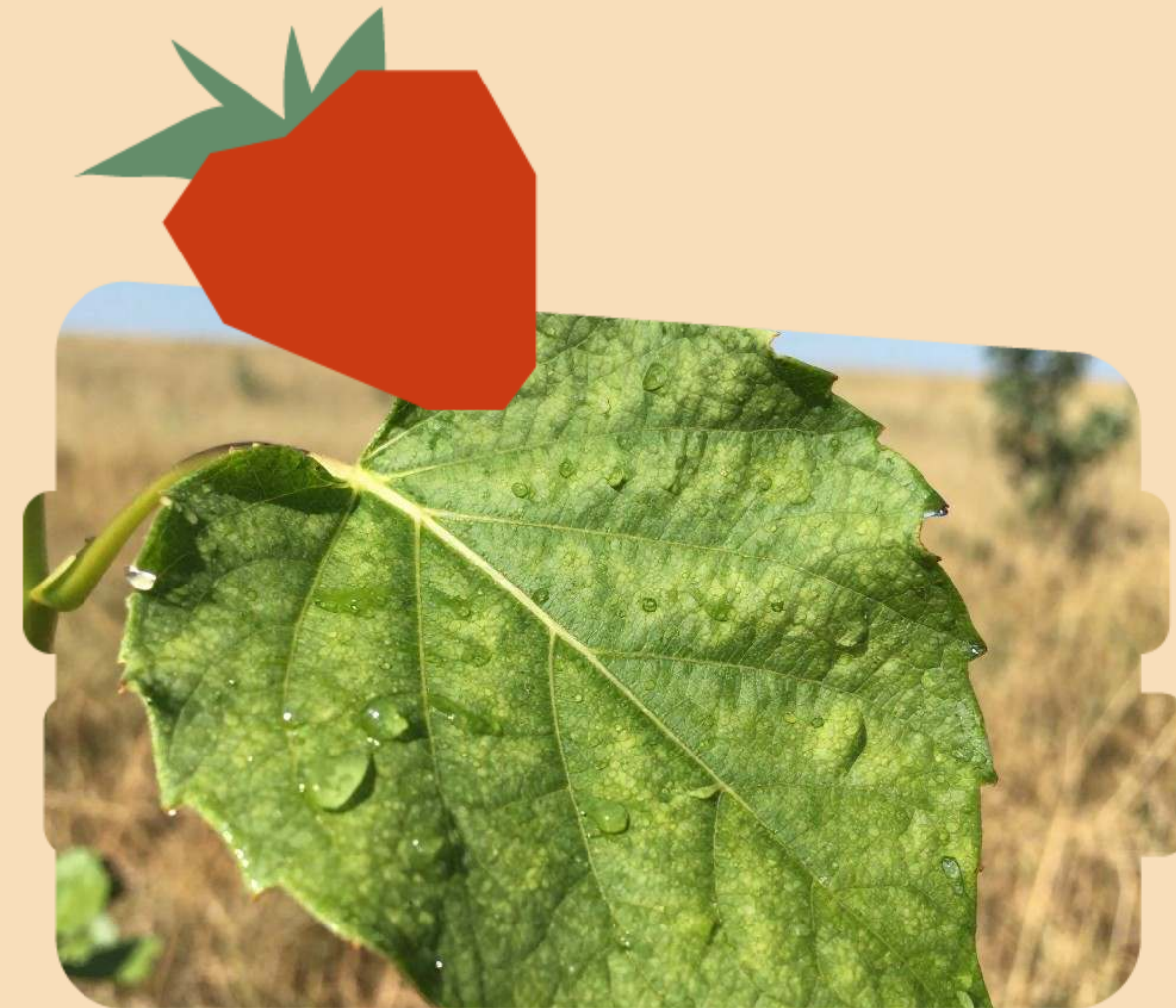
**Вода — ключевой фактор развития растений**

# Процесс транспирации и его значение



## Испарение воды через листья

Транспирация — основной механизм испарения, позволяющий регулировать температуру и водный баланс. Через устьица выходит до 90% жидкости, что важно для обмена веществ.



## Влияние условий среды на транспирацию

В жаркую и сухую погоду испарение усиливается, приводя к повышенной потребности в воде, что требует адаптаций у растений для сохранения влаги.

# Влажность воздуха и её воздействие на растения

01

Высокая влажность снижает испарение, помогает сохранять водный баланс и предотвращает обезвоживание листьев.

02

Низкая влажность усиливает транспирацию, что приводит к потере тургора и замедлению роста, иногда вызывая гибель растений.

03

Для большинства культур наиболее благоприятная влажность воздуха находится в диапазоне 60–80%, обеспечивая оптимальные условия роста.

# Оптимальная влажность воздуха для разных культур

Таблица показывает индивидуальные требования к влажности воздуха для основных сельскохозяйственных растений.

Разные культуры требуют специфического уровня влажности для максимальной урожайности и здоровья растений.

*Агротехнические справочники, 2022*

| Культура | Оптимальная влажность (%) |
|----------|---------------------------|
| Пшеница  | 60                        |
| Томаты   | 70                        |
| Огурцы   | 80                        |

01

Почва состоит из смеси минералов, глины, песка, органических веществ, микроорганизмов, воды и воздуха, которые вместе создают среду для роста корней и обмена веществ.

02

Главными питательными элементами почвы являются азот, фосфор и калий, обеспечивающие рост листьев, развитие корневой системы и плодоношение растений.

03

Структура почвы влияет на аэрацию и водопроницаемость, что важно для жизнедеятельности корней и поддержания оптимальной влажности.

04

Кислотность и плодородие определяют усвоение питательных веществ; неправильный уровень pH может тормозить рост и снизить урожайность.

## Состав и значение почвы для растений

# Минеральное питание растений: ключевые элементы

## Азот (N) — основа зелёной массы

Азот необходим для синтеза белков и хлорофилла, поэтому его дефицит вызывает пожелтение листьев и замедление роста растений.

## Фосфор (P) и калий (K) — развитие и защита

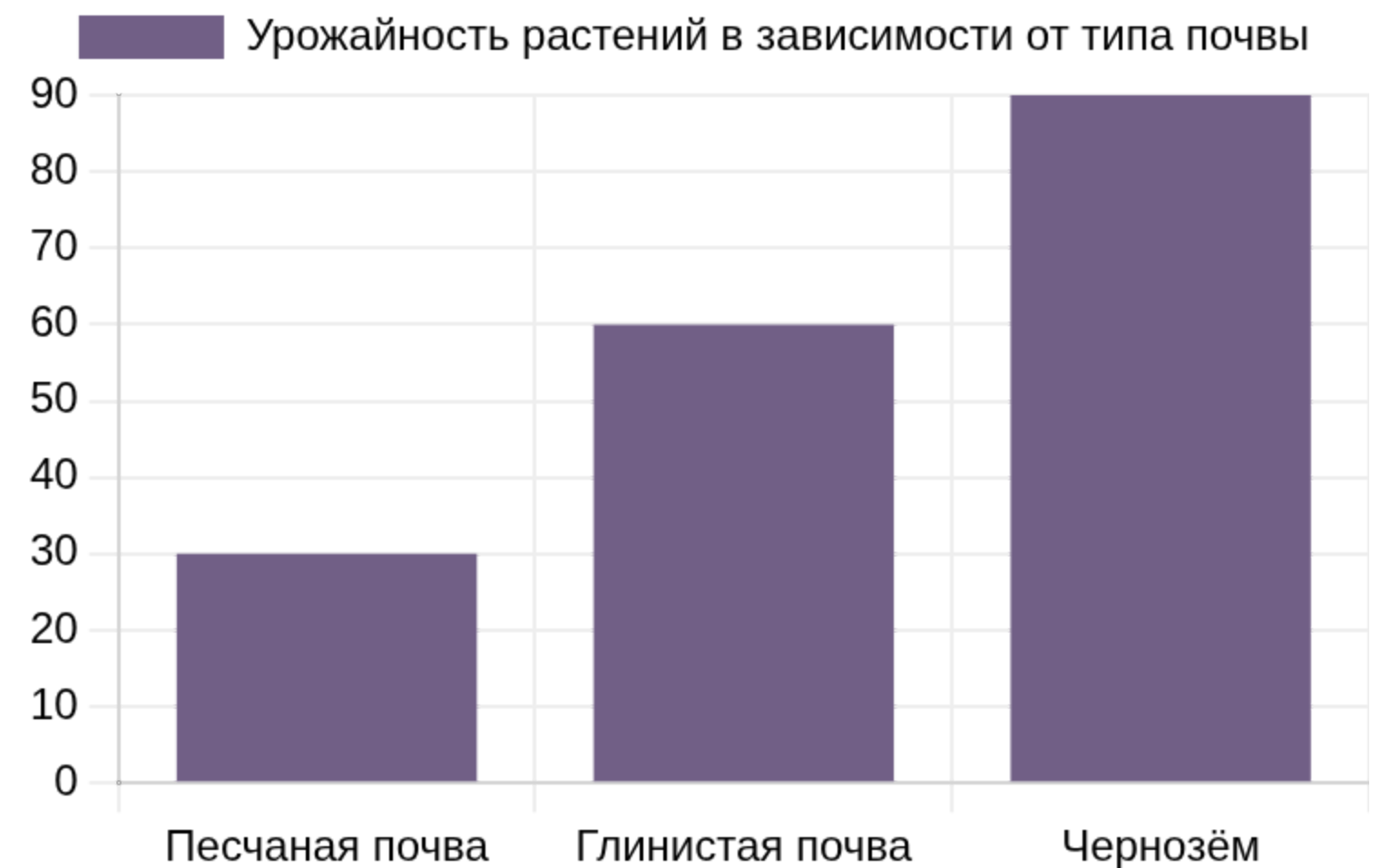
Фосфор способствует развитию корневой системы и образованию цветков, а калий повышает устойчивость к болезням и улучшает качество плодов.



# Влияние типов почвы на урожайность растений

Тип почвы определяет не только урожайность, но и устойчивость растений к неблагоприятным условиям, таким как засуха или застой воды.

Лучшие показатели урожайности обеспечивает чернозём благодаря высокой плодородности и оптимальной структуре почвы.



# Значение воздуха и углекислого газа в жизни растений

01

Углекислый газ необходим для фотосинтеза — процесса, в котором растения преобразуют свет в энергию и создают органические вещества.

02

Увеличение концентрации  $\text{CO}_2$  обычно ускоряет рост растений, но чрезмерное загрязнение воздуха может снижать качество  $\text{CO}_2$  и нарушать фотосинтез.

03

Свежий воздух и хорошая аэрация почвы обеспечивают корням кислород, необходимый для дыхания и нормального развития растений.

# Воздействие загрязнения среды на растения

01

Токсичные газы, такие как оксиды серы и азота, вызывают химические ожоги и ухудшают фотосинтез, снижая темпы роста растений.

02

Тяжёлые металлы, попадающие в почву и воду, накапливаются в растительных тканях и нарушают обмен веществ, что ведёт к болезням.

03

Кислотные дожди вызывают повреждения листьев и корней, ослабляя защитные механизмы и снижая урожайность культур.

04

Пестициды, применяемые в сельском хозяйстве, могут накапливаться в растениях, оказывая токсическое влияние на экосистему и качество продуктов.

# Адаптации растений к различным условиям среды



## **Суккуленты — мастера засухи**

Кактусы и алоэ накапливают воду в своих мясистых стеблях и листьях, что позволяет им выживать длительное время без дождя в пустынях и засушливых районах.



## **Водные растения с воздушными камерами**

Рогоз и кувшинка имеют специальные полости в листьях и стеблях, обеспечивающие плавучесть и эффективный обмен газами в водной среде.



## **Степные растения с длинными корнями**

# Последовательные этапы роста растения

Основы жизненного цикла под воздействием факторов окружающей среды



01

Лишайники и мхи чувствительны к загрязнению воздуха и служат индикаторами чистоты атмосферы в разных регионах.

02

Подорожник с лёгкостью растёт на уплотнённых почвах, указывая на загрязнённые или нарушенные земельные участки.

03

Изучение распространения таких растений помогает оценить качество среды и прогнозировать влияние загрязнений на экосистемы.

## Растения-индикаторы экологических условий

01

Опыт с горохом при разном освещении показывает, что свет необходим для активного роста и фотосинтеза у растений.

02

Черенки в воде растут медленнее, чем в почве, что подчеркивает значение питательной среды для развития растений.

03

Выращивание салата под защитной плёнкой демонстрирует, как влажность и температура напрямую влияют на скорость прорастания и рост.

04

Собранные данные подтверждают, что оптимальные экологические условия обеспечивают максимальный потенциал роста растений.

## Экспериментальные наблюдения и исследования влияния факторов

# Роль окружающей среды в обеспечении жизненного цикла растений

Комфортное сочетание света, температуры,  
воды, воздуха и качественной почвы  
критично для здорового развития и  
урожайности растений в природе и сельском  
хозяйстве.

