

Дыхание растений: зачем оно нужно

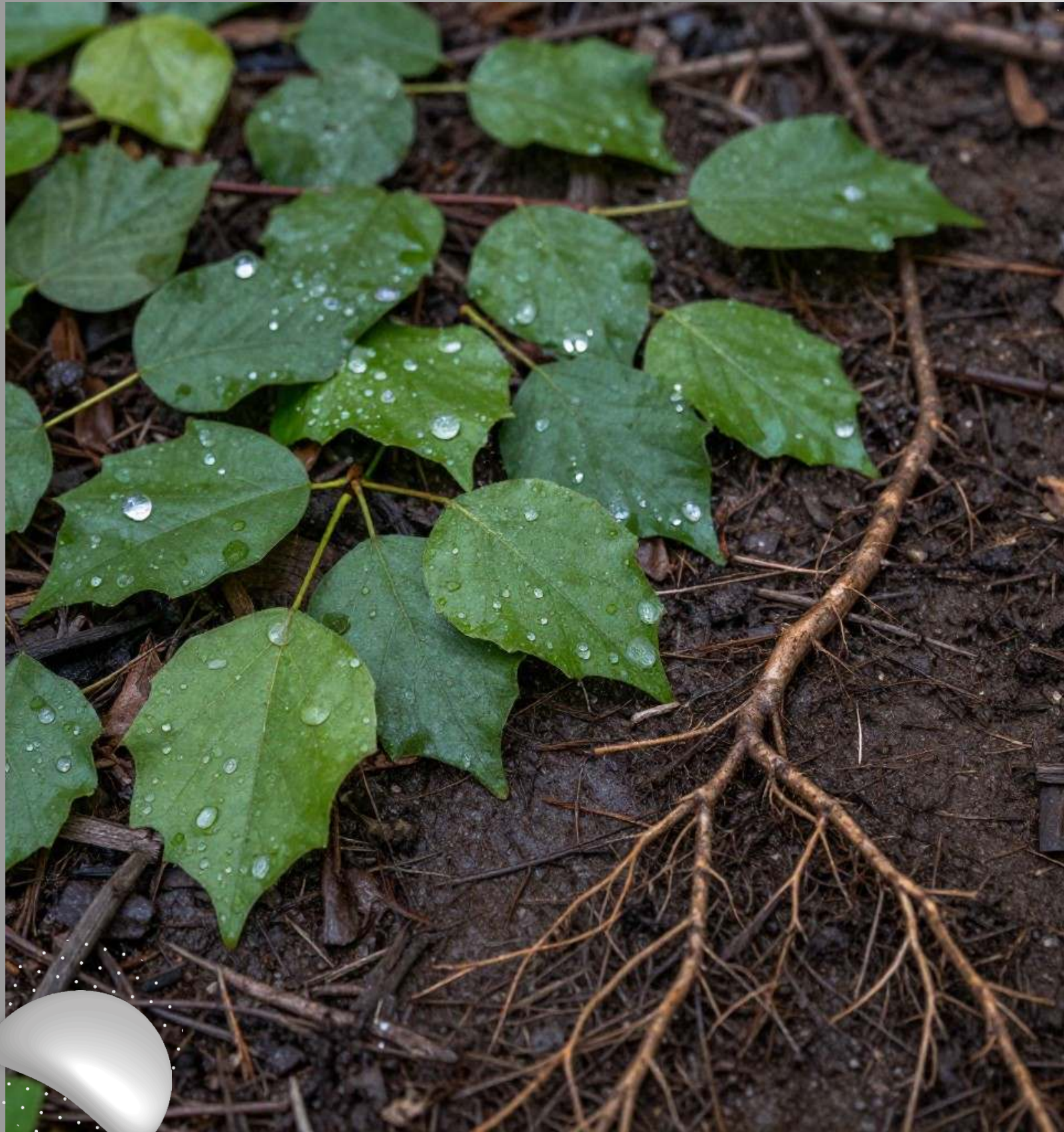
Почему растениям нужна энергия каждый день?



Что уже известно о дыхании растений

Растения не только создают органические вещества, но и постоянно расходуют их, чтобы жить, расти и восстанавливаться.





Почему растения тоже «дышат»

Энергия клеткам

Каждая живая клетка нуждается в энергии, даже если растение не движется так заметно, как животное. Без дыхания клетка не сможет работать, делиться и восстанавливаться.

Запасы расходуются

При дыхании растение расходует запасённые органические вещества. В результате выделяются углекислый газ и вода, а освобождённая энергия идёт на все жизненные процессы.

Сходство по смыслу

Дыхание не похоже на привычный вдох и выдох у животных, но смысл процесса тот же: идёт обмен веществ и газов с окружающей средой.

Постоянная работа

Этот процесс нужен всегда — и в листе, и в корне, и в семени. Поэтому дыхание продолжается даже тогда, когда фотосинтез невозможен.

Дыхание и фотосинтез: не одно и то же

Признак	Фотосинтез	Дыхание
Результат	создаёт вещества	выделяет энергию
Свет	только при свете	днём и ночью

- Фотосинтез и дыхание связаны, но выполняют разные задачи. Сравнение помогает не путать их в одной теме.
- Фотосинтез накапливает вещества, а дыхание их расходует для получения энергии.



24/7

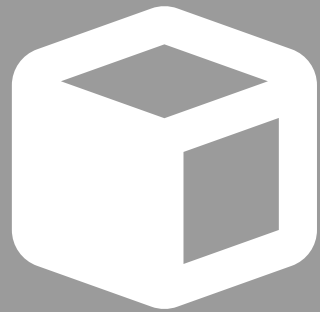
**дыхание растений происходит
постоянно.**

Процесс дыхания идёт непрерывно: именно поэтому
растение может расти и в светлое время, и ночью.

Школьный курс биологии

Вещества, которые участвуют в дыхании

6



Глюкоза

Чаще всего в дыхании используется глюкоза — органическое вещество, в котором запасена энергия. Именно её клетка постепенно расщепляет, чтобы получить нужный для работы ресурс.



Кислород

Кислород нужен как участник процесса окисления. Он поступает в ткани из воздуха и помогает клетке извлечь энергию из органических веществ.



Углекислый газ

Углекислый газ образуется как продукт дыхания. Он выходит из клеток и затем удаляется через устьица листьев или другие пути газообмена.



Вода

Вода тоже образуется при дыхании. Часть её сразу включается в обмен веществ, а часть может быть использована в клетке или выведена наружу.

Где происходит дыхание

1

В каждой клетке

Дыхание идёт в каждой живой клетке растения, потому что любая клетка должна получать энергию для своей работы. Особенно это заметно в активно растущих тканях.

2

В зонах роста

В корнях, молодых побегах и прорастающих семенах процесс идёт быстрее, чем в зрелых частях растения. Там клетки делятся, растут и требуют больше энергии.

3

Роль митохондрий

Митохондрии выполняют роль энергетических станций клетки. В них происходят реакции, при которых из органических веществ выделяется полезная энергия для жизненных процессов.

4

Когда энергии нужно больше

Если клеткам нужно больше энергии, дыхание усиливается. Поэтому прорастающее семя или растущий корень особенно сильно зависят от нормальной работы этого процесса.



Схема процесса дыхания

Последовательность показывает, как клетка получает энергию и какие вещества при этом образуются.



Что получается в результате

Углекислый газ

Углекислый газ покидает клетку и затем выходит наружу через органы газообмена. Так растение поддерживает обмен веществ и участвует в круговороте углерода.

Вода

Вода, образующаяся при дыхании, может быть использована в дальнейших реакциях или выведена из клетки. Она не пропадает, а включается в общий обмен.

Связь с природой

Результаты дыхания важны не только для самого растения, но и для всей среды вокруг него. Через этот процесс растения связаны с животными, грибами и почвой.



3

**фосфатные группы входят в состав
молекулы АТФ.**

АТФ — это кратковременный и очень удобный носитель энергии: клетка быстро расходует её там, где идёт рост и восстановление.

Строение молекулы АТФ в школьном курсе биологии



Как дыхание отличается в органах растения

Листья

В листьях много устьиц, поэтому через них активно идут кислород и углекислый газ. Здесь дыхание тесно связано с работой фотосинтеза и обменом веществ в клетках.

Стебель

Стебель не только удерживает растение, но и проводит вещества между органами. Его живые клетки тоже дышат, хотя газообмен заметен меньше, чем в листьях.

Корни

Корни особенно уязвимы при нехватке кислорода в почве. Если воздух плохо поступает к клеткам, они получают меньше энергии и начинают работать слабее.

Семена

У прорастающих семян дыхание резко усиливается, потому что запускается быстрый рост. Им нужна энергия, чтобы клетки делились, а зародыш развивался без остановки.

Почему корням нужен воздух в почве

1

1. Источник кислорода

Корни получают кислород не из листьев, а из почвенного воздуха. Поэтому для их работы важны не только вода и минеральные соли, но и свободные воздушные промежутки между частицами почвы.

2

2. Что мешает дыханию

Если почва слишком плотная или переувлажнённая, воздух вытесняется водой. Тогда корни дышат хуже, и растение медленнее растёт, даже если влаги вокруг достаточно.

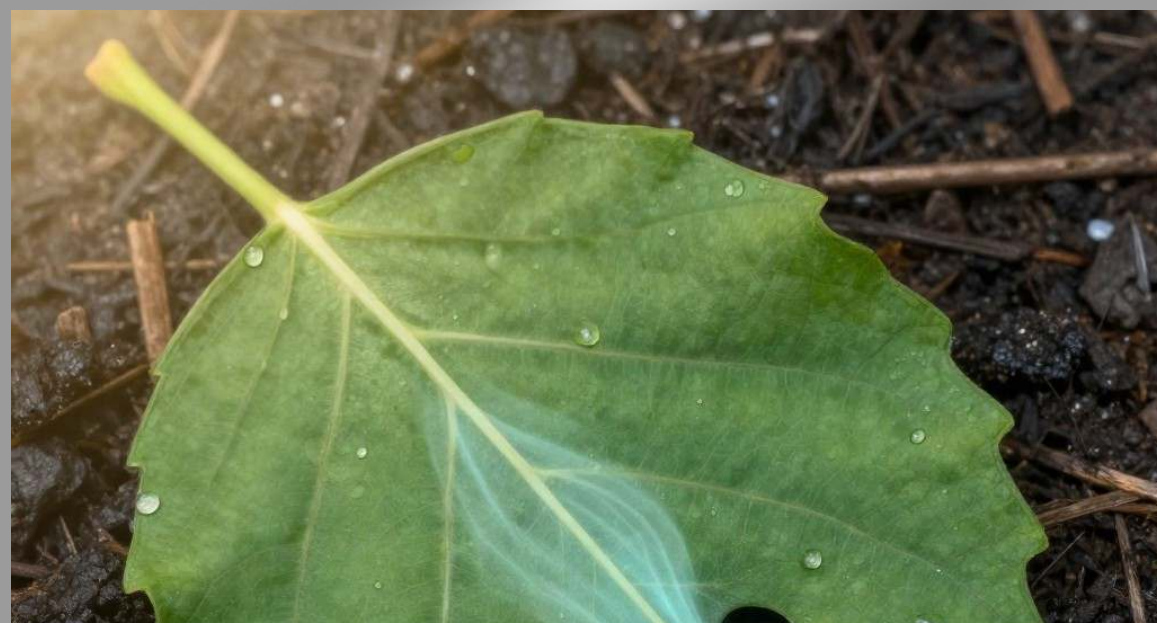
3

3. Почему рыхлая почва полезна

Рыхление улучшает поступление воздуха к корням и помогает им работать активнее. Именно поэтому почва должна быть не только влажной, но и достаточно воздушной.

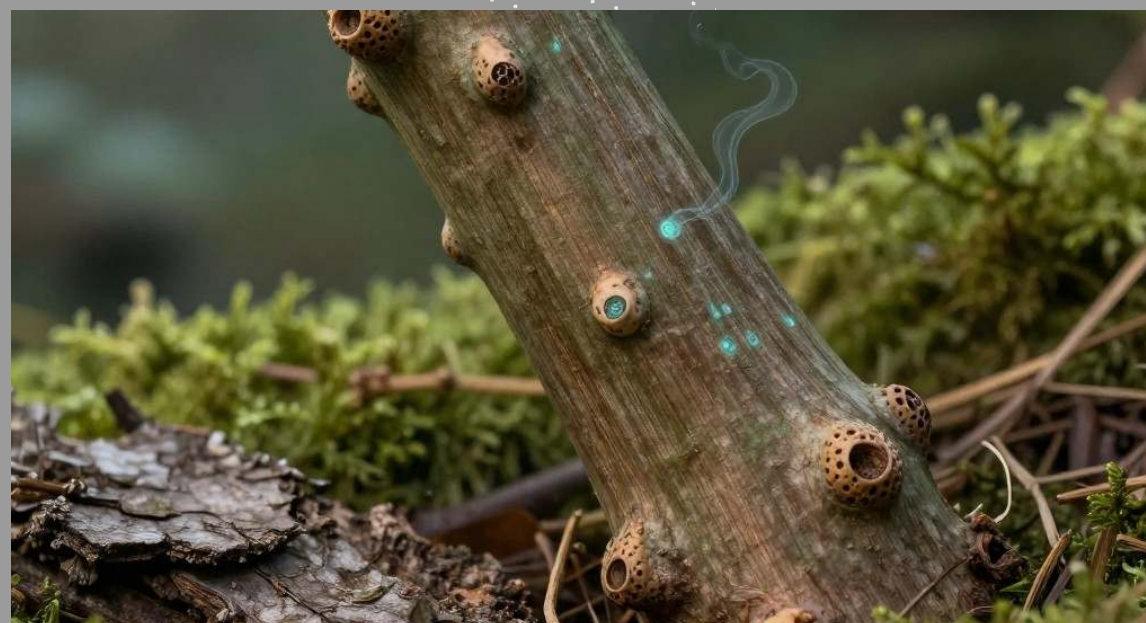


Где растение открывает путь для газов



Листья на связи

Лист — главный «обменный пункт» растения. На его поверхности расположены устьица, через которые внутрь поступает кислород, а наружу выходит углекислый газ. Именно здесь дыхание особенно заметно в повседневной жизни растения.



Чечевички стебля

Стебель не выглядит «открытым», но тоже участвует в газообмене. В его покровных тканях есть чечевички — маленькие отверстия, через которые газы проходят в живые клетки и обратно.



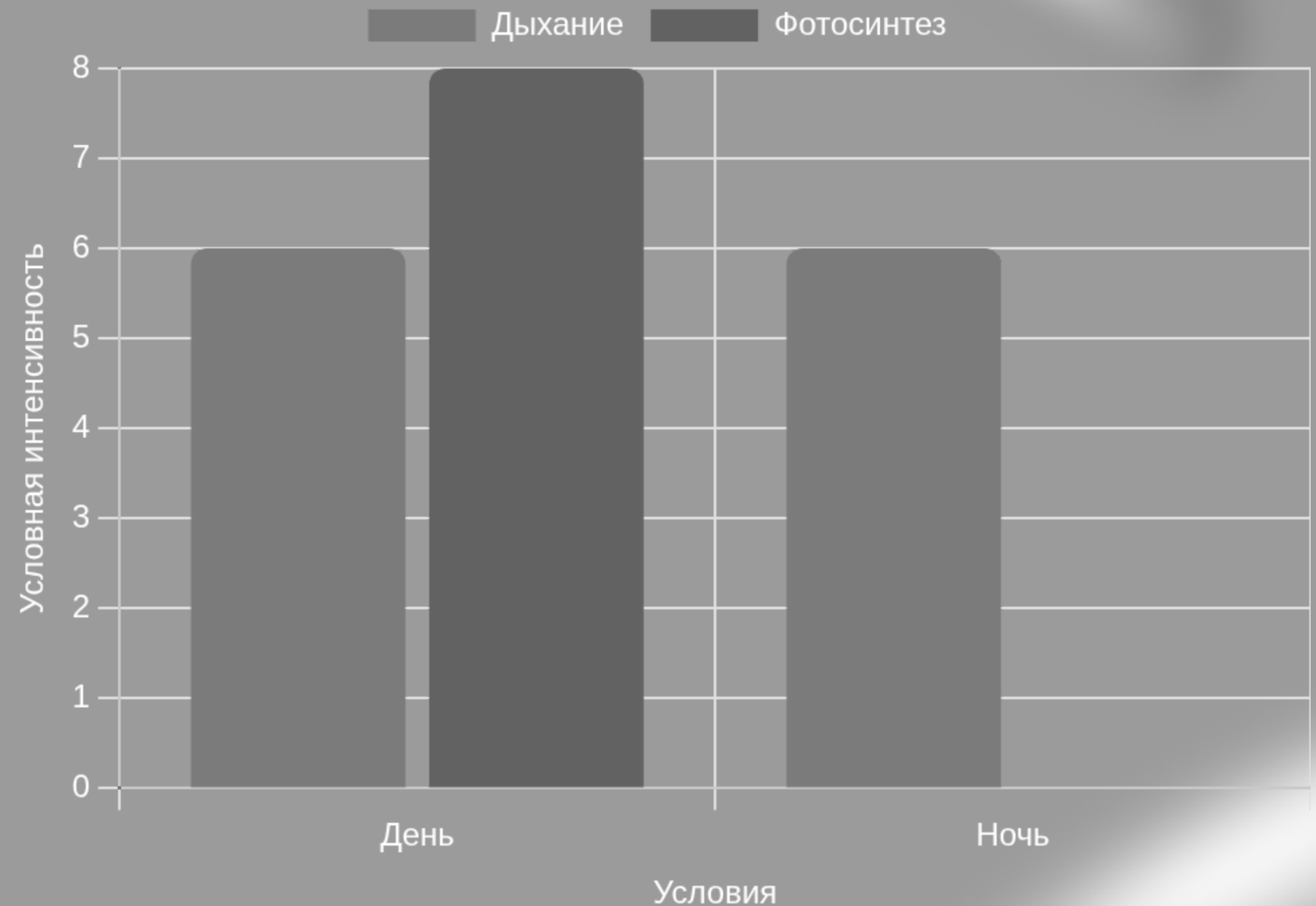
Незаметный, но важный обмен

Невидимая работа идёт постоянно и без шума. Через микроскопические отверстия растение получает кислород для дыхания, а в ответ отдаёт углекислый газ, поддерживая обмен веществ во всех тканях.

Почему дыхание не зависит от света

14

- Дыхание не ждёт света: клеткам нужна энергия круглые сутки, поэтому процесс идёт постоянно, даже когда фотосинтез прекращается.
- По данным схемы дыхание сохраняется и днём, и ночью, а фотосинтез зависит от света. Значит, свет не выключает дыхание.



Учебная схема по теме; условные значения для сравнения процессов.

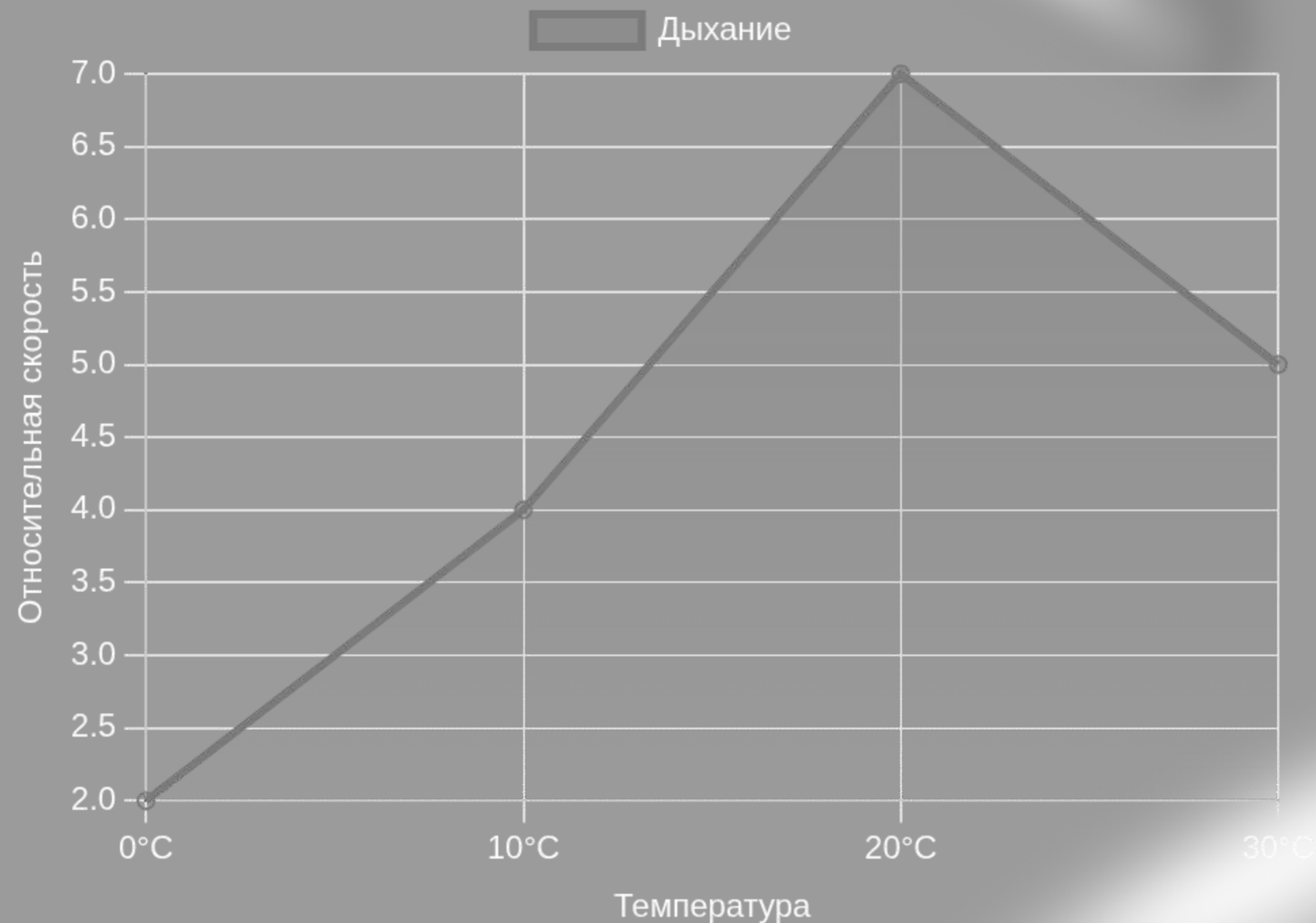
Как два процесса работают вместе

- Сравнение двух процессов помогает понять, как растение получает и тратит вещества в разное время суток.
- Фотосинтез пополняет запасы, а дыхание расходует их ради работы клеток. Вместе они поддерживают жизнь растения в течение суток.

Процесс	Роль	Когда
Фотосинтез	Создаёт запас	Только свет
Дыхание	Даёт энергию	Днём и ночью
Баланс	Меняется	По условиям

Что влияет на скорость дыхания

- Скорость дыхания меняется не только из-за температуры. На неё также влияют влажность, доступ кислорода и запас органических веществ в клетках.
- При умеренном тепле дыхание усиливается, а при сильном охлаждении замедляется. Это особенно заметно у семян и корней.

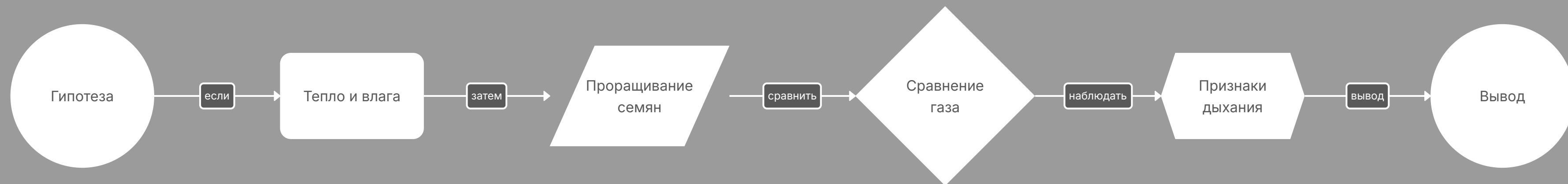


Учебная схема по теме; условные значения для наглядного сравнения.

Проверяем дыхание растений шаг за шагом

17

Схема опытного наблюдения: меняем условия и сравниваем признаки дыхания у семян или проростков.



Что часто путают на уроке



Миф: растения только фотосинтезируют

Растения не только создают органические вещества, но и расходуют их. Дыхание идёт в каждой живой клетке, поэтому без него растение не смогло бы расти, восстанавливаться и прорасти.



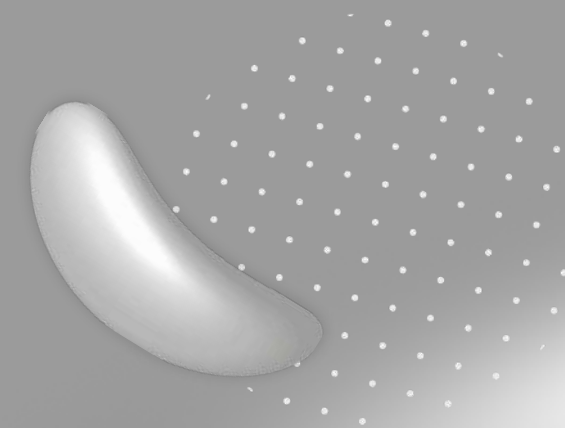
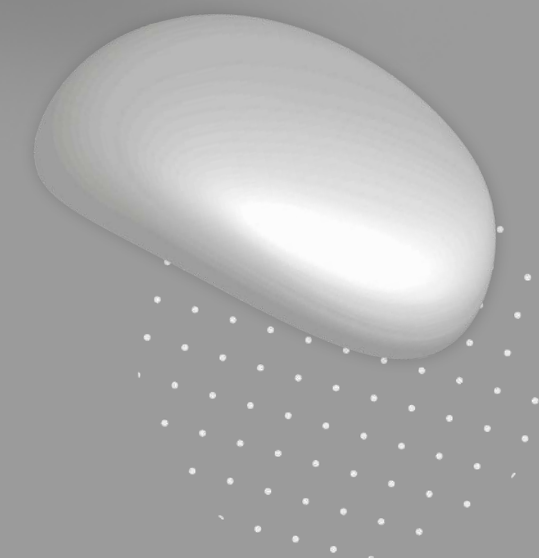
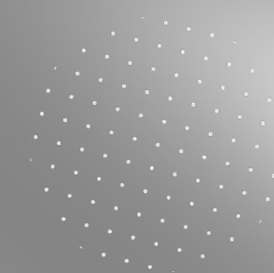
Миф: это один процесс

Фотосинтез и дыхание связаны, но их роли разные. Первый процесс накапливает вещества, второй освобождает энергию, поэтому путать их нельзя даже при одинаковых газах в описании.



Миф: в темноте дыхания нет

Дыхание не исчезает ночью. Наоборот, в темноте оно продолжается, потому что клеткам всё равно нужна энергия для жизни, а фотосинтез в это время останавливается.



Значение дыхания в природе

1

1. Обмен в атмосфере

Растения постоянно выделяют углекислый газ при дыхании и потребляют кислород. Это часть круговорота веществ, в котором участвуют и животные, и грибы, и микроорганизмы.

2

2. Связь организмов

Побочные продукты дыхания возвращаются в окружающую среду и становятся доступными другим организмам. Так поддерживается связь между растениями, почвой и живыми сообществами.

3

3. Значение для почвы

В почве дыхание корней помогает поддерживать жизнь подземных обитателей и общий баланс воздуха в грунте. Поэтому состояние почвы влияет на всю экосистему, а не только на одно растение.



Дыхание растений: незаметное, но необходимое

Дыхание растений — это постоянная работа живых клеток, без которой невозможны рост, восстановление и обмен веществ. Оно идёт всегда, помогает растениям выживать и поддерживает круговорот веществ в природе.