

Дыхание растений и животных: как живые организмы получают энергию

Как клетки получают энергию из питательных веществ?



Почему дыхание нужно всем живым организмам

Каждая клетка постоянно расходует энергию на рост, движение и обновление. Дыхание идёт и днём, и ночью, превращая глюкозу и кислород в энергию, углекислый газ и воду.



Клеточное дыхание: общий процесс для растений и животных

1

Место процесса

Основная часть клеточного дыхания происходит в митохондриях. Здесь питательные вещества постепенно окисляются, а высвобождающаяся энергия не теряется, а запасается в виде АТФ для работы клетки.

2

Роль кислорода

Кислород нужен, чтобы окисление шло полностью и клетки получали больше энергии. Без него процесс становится менее эффективным, поэтому организму сложнее поддерживать активную жизнь.

3

Если кислорода мало

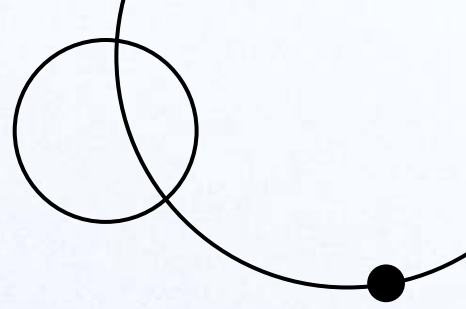
При нехватке кислорода некоторые клетки переходят к брожению. Энергии при этом образуется намного меньше, а в мышцах может накапливаться молочная кислота, у дрожжей — спирт.

4

Почему это важно

Дыхание обеспечивает клетки энергией для всех жизненных процессов. Без постоянного поступления АТФ невозможно нормальное деление клеток, рост, работа органов и восстановление тканей.

Сравнение дыхания растений и животных



У растений и животных способы газообмена различаются, но клеточное дыхание идёт по одному принципу.

Признак	Растения	Животные
Органы газообмена	устьица, корни	лёгкие, жабры
Поступление O_2	через ткани	через органы
Когда идёт	днём и ночью	днём и ночью
Результат	энергия в клетках	энергия в клетках

Способы поступления газов разные, но задача одна — обеспечить клетки кислородом для получения энергии.



Дыхание растений: устьица, чечевички и корни

- **Листья**

В листьях газообмен идёт через устьица — маленькие отверстия на поверхности. Через них кислород поступает в ткани, а углекислый газ выходит наружу.

- **Стебли**

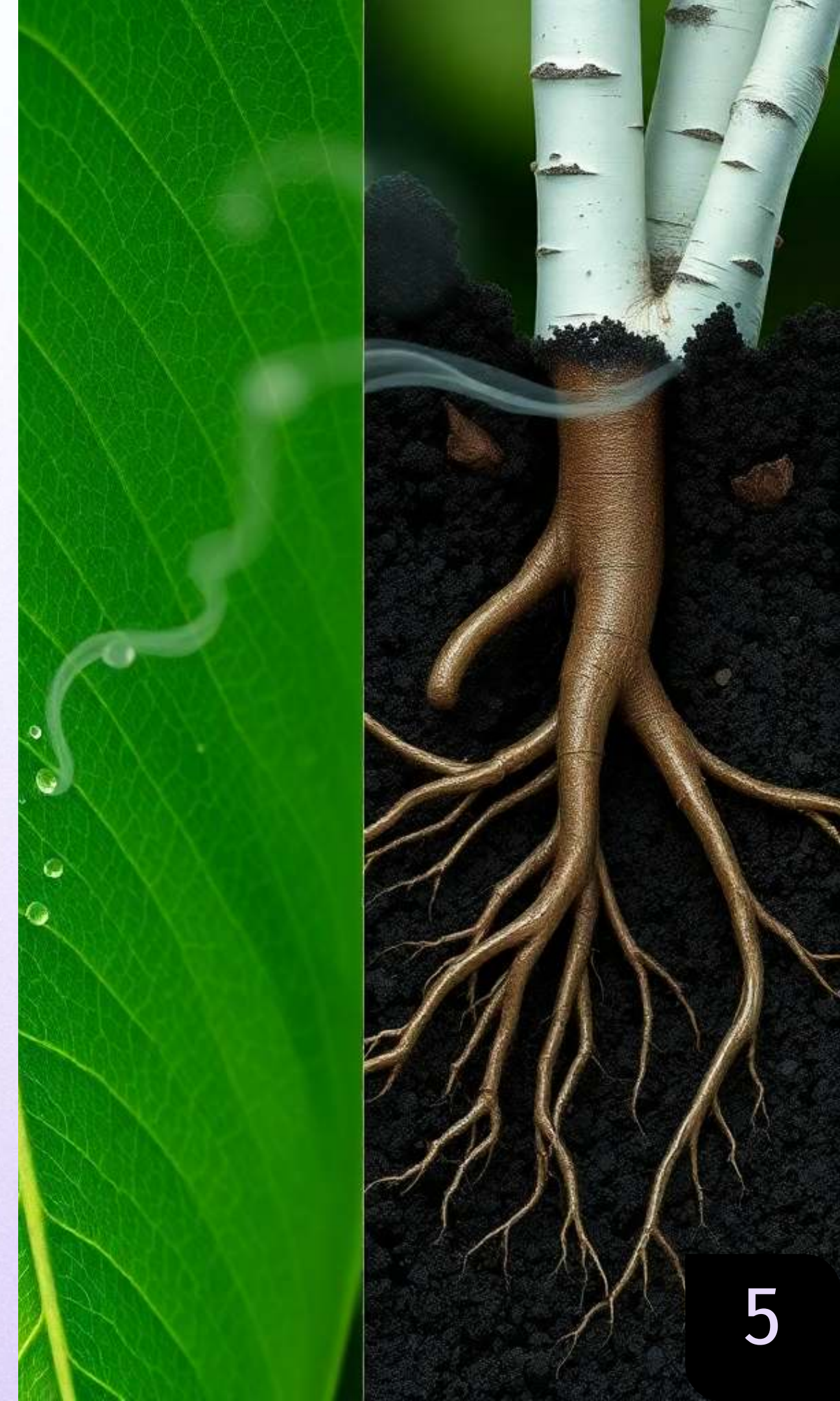
У древесных растений обмен газами происходит через чечевички на стеблях. Эти небольшие участки помогают воздуху проникать внутрь даже при плотной коре.

- **Корни**

Корни тоже дышат, потому что их клетки нуждаются в кислороде для получения энергии. Газообмен идёт через поверхность корня, если в почве достаточно воздуха.

- **Дыхание без остановки**

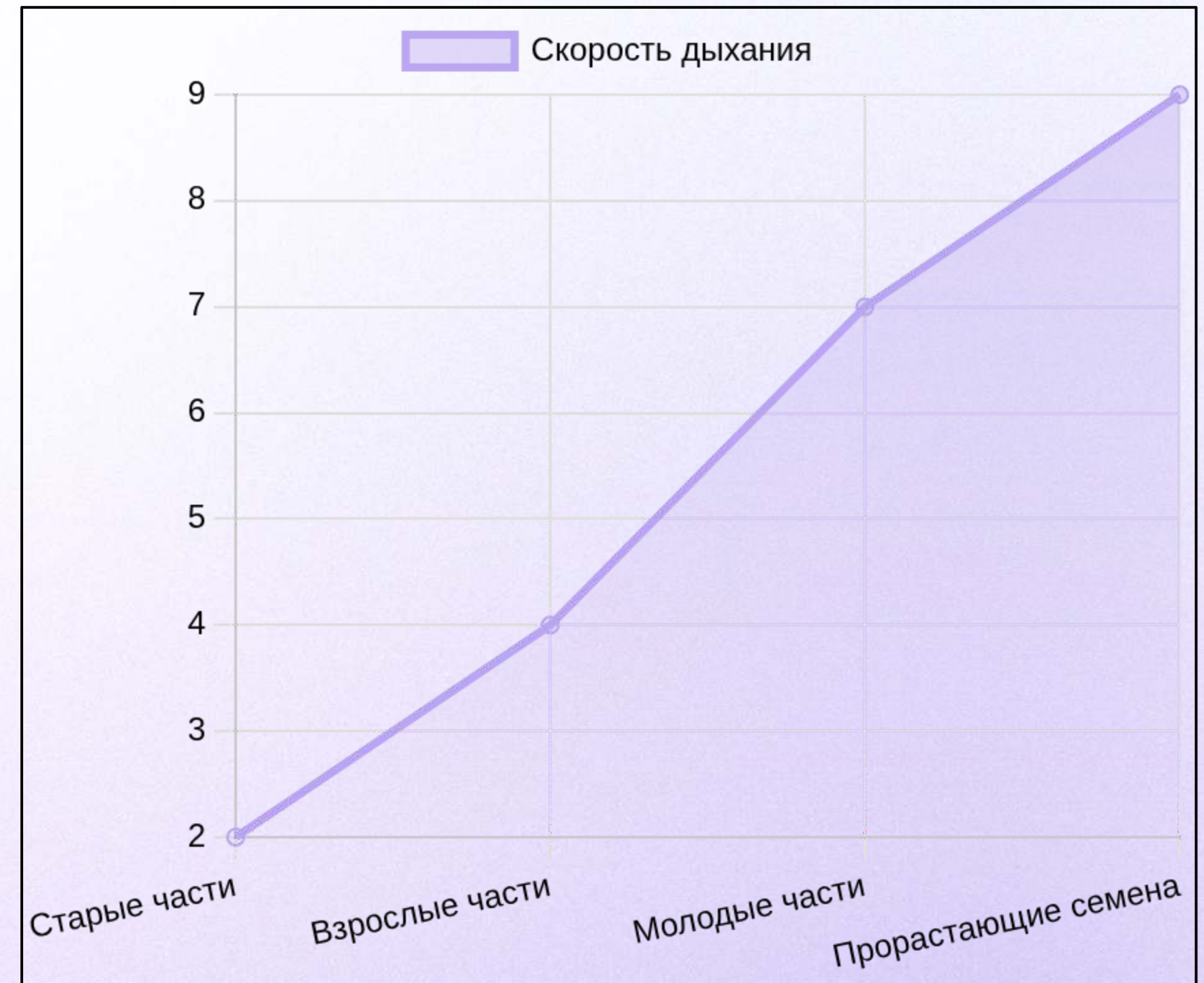
Устьица чаще открыты днём, но само дыхание не зависит от света. Оно продолжается и ночью, потому что клеткам постоянно нужна энергия.



Когда дыхание у растений идёт активнее

На интенсивность дыхания влияют возраст тканей и их потребность в росте. Чем активнее делятся клетки, тем больше им нужно энергии.

Самое сильное дыхание наблюдается у молодых тканей и семян: именно там потребность в энергии максимальна.



★ Учебная схема по биологии: сравнение активности дыхания у разных частей растения

Почему растениям тоже нужен кислород

1

Энергия для клеток

Растение создаёт органические вещества, но само тоже их расходует. Кислород нужен каждой живой клетке, чтобы получать энергию для работы и роста.

2

Работа корней

Если кислорода мало, корни хуже получают энергию и слабее поглощают воду и минеральные соли. Из-за этого замедляется развитие всего растения.

3

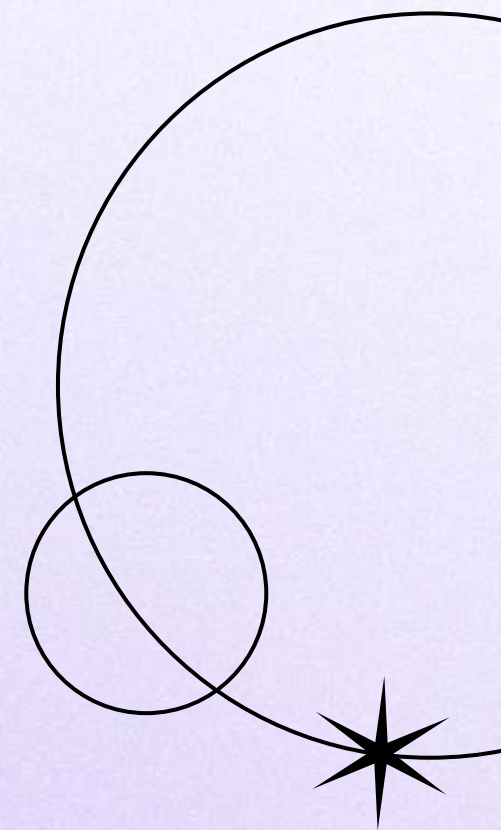
Переувлажнение почвы

Когда почва долго остаётся слишком мокрой, в ней становится мало воздуха. Корням не хватает кислорода, и растение может увядать даже при частом поливе.

4

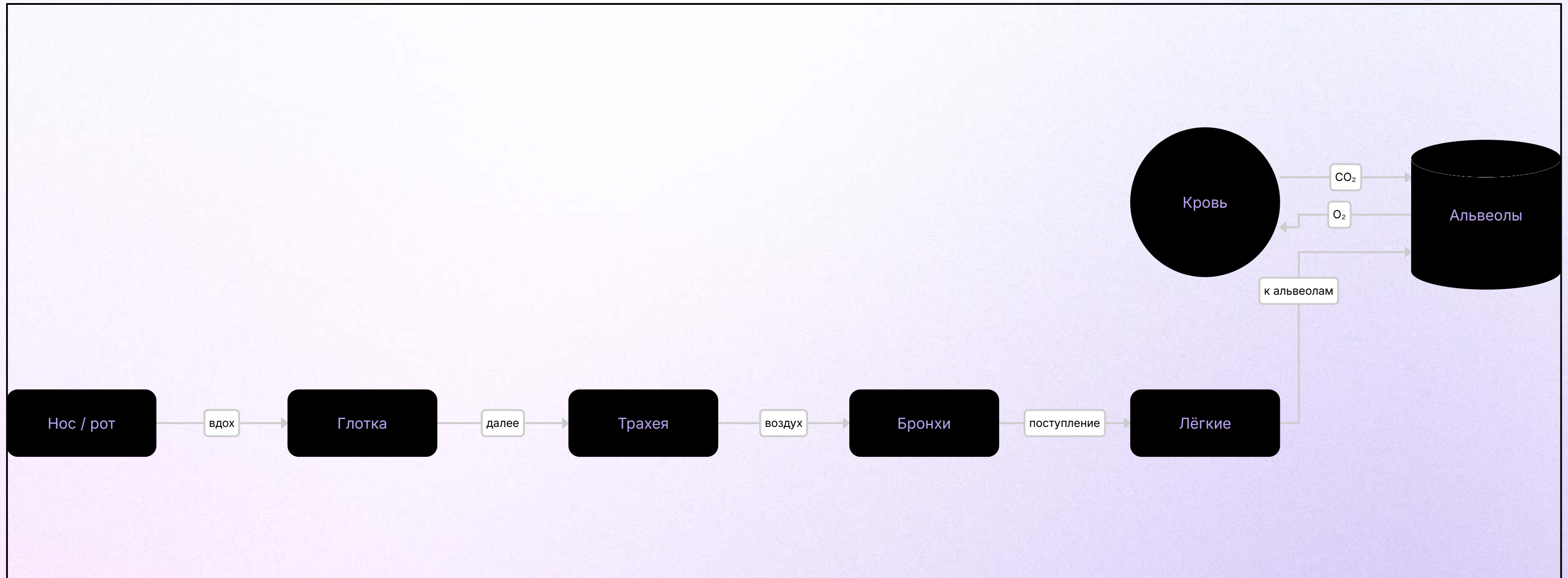
Почему это заметно

Нехватка кислорода особенно опасна для активно растущих органов. Им требуется больше энергии, поэтому они первыми реагируют на плохие условия.

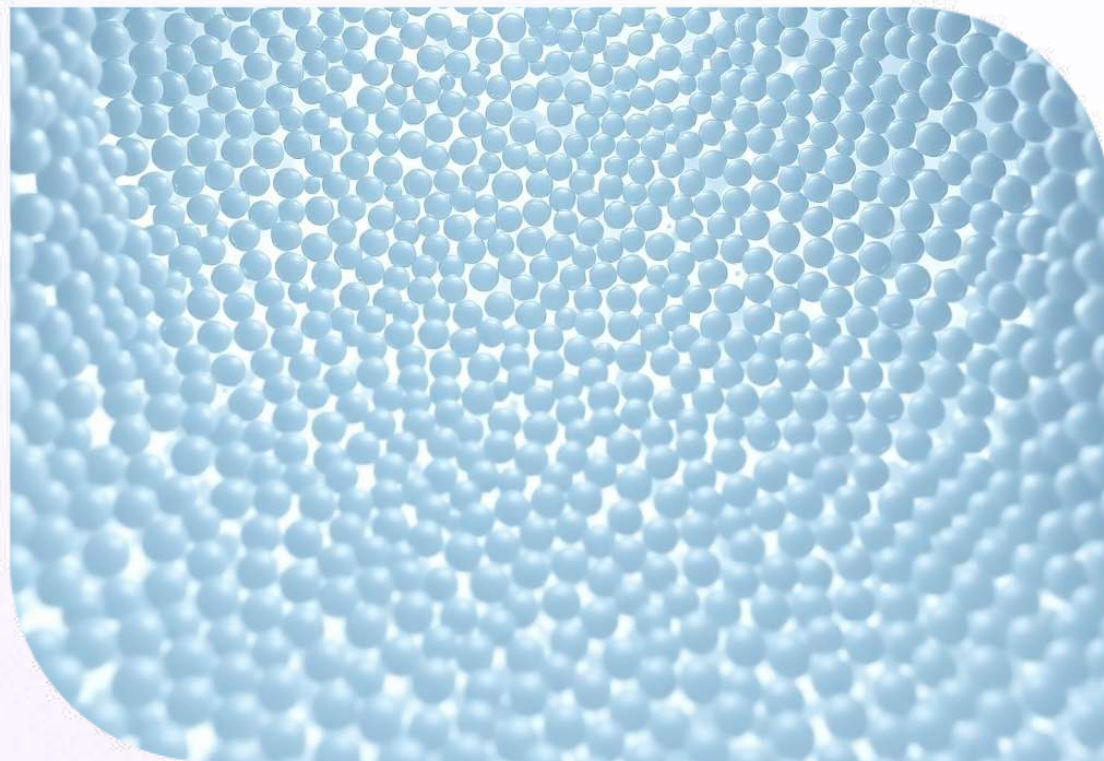
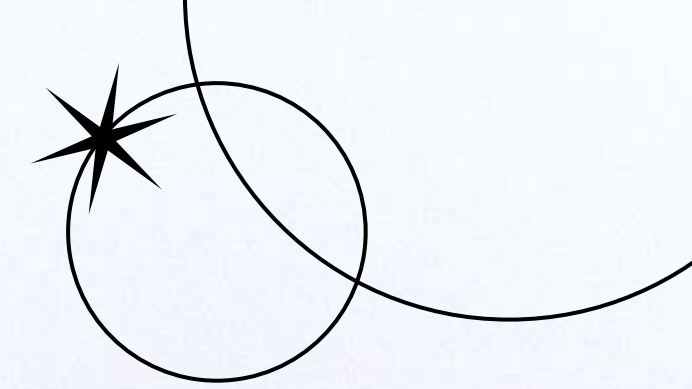


Путь воздуха в организме животного

Схема показывает, как воздух проходит через органы дыхания и где происходит обмен газов.

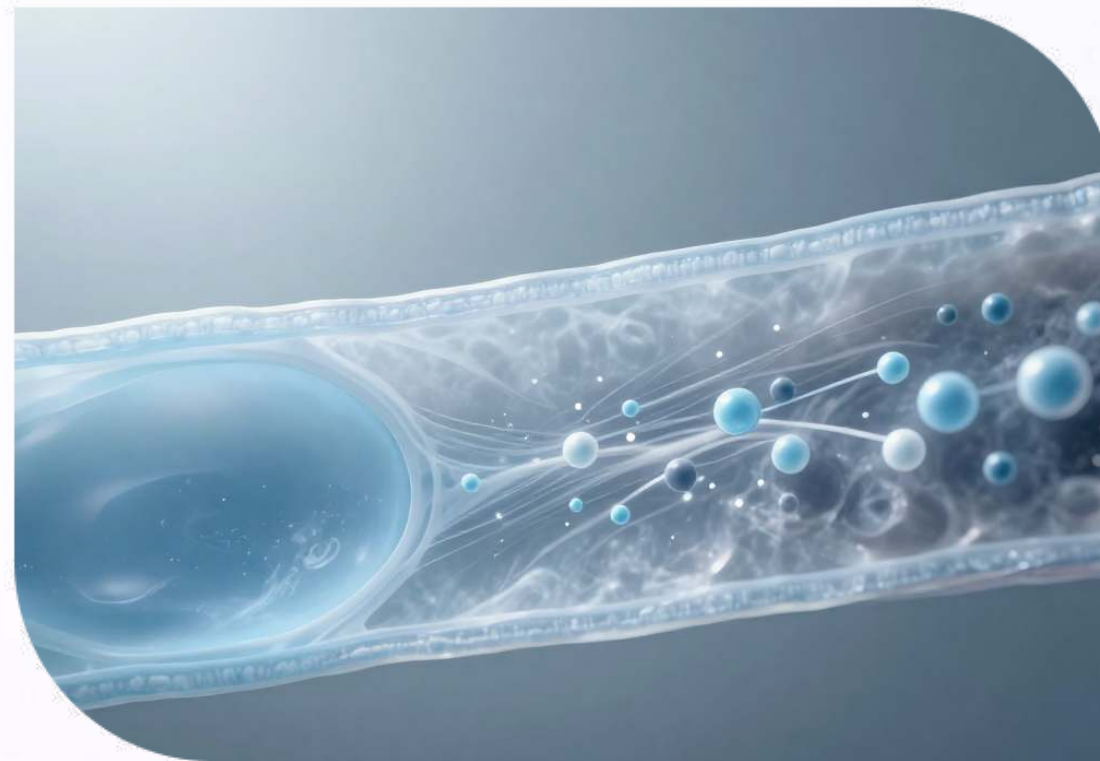


Лёгкие человека: как работает дыхание



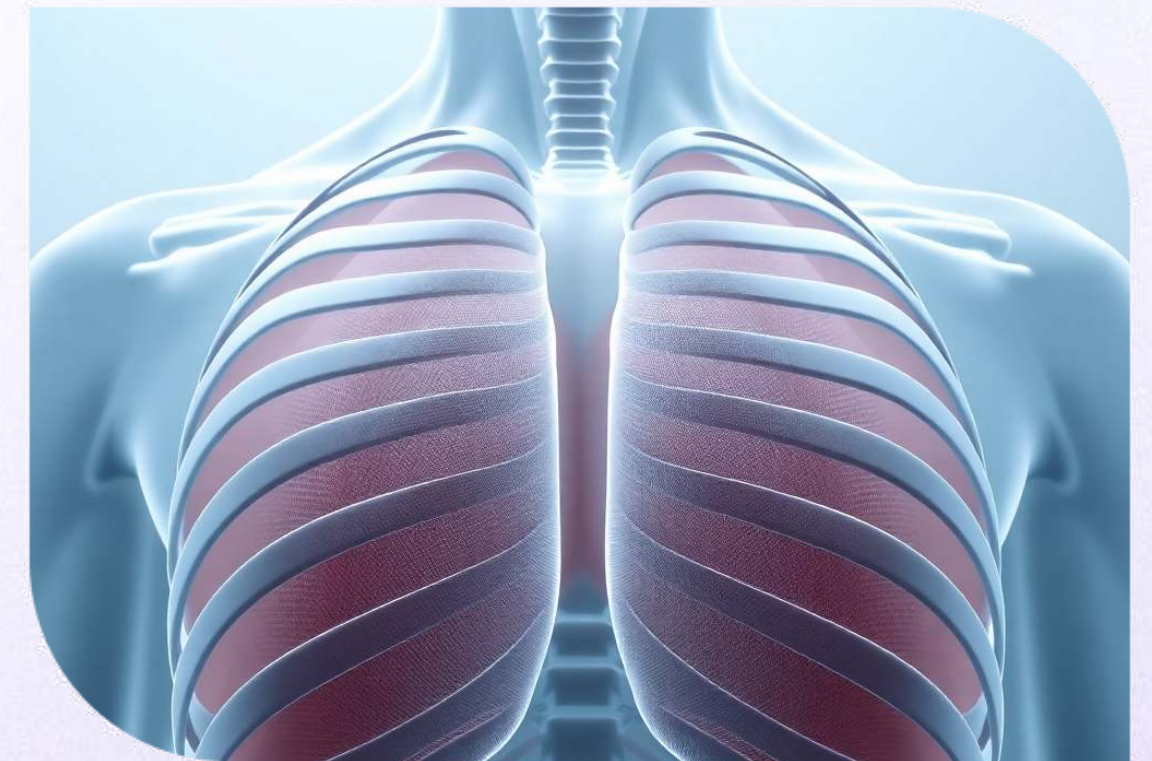
Миллионы альвеол

Внутри лёгких находятся миллионы крошечных пузырьков — альвеол. Их очень много, поэтому поверхность, где кислород переходит в кровь, становится огромной и очень удобной для быстрого обмена газов.



Тонкие стенки — быстрый обмен

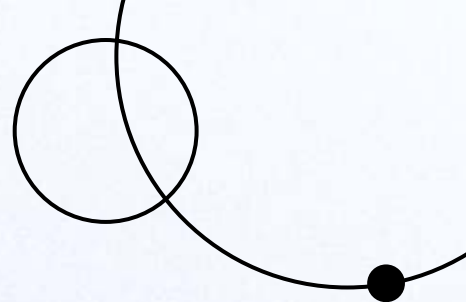
Стенки альвеол настолько тонкие, что кислороду легко пройти в кровь, а углекислому газу — выйти наружу. Благодаря этому организм быстро получает нужный газ и избавляется от ненужного.



Движение грудной клетки

При вдохе работают диафрагма и межрёберные мышцы: грудная клетка расширяется, и воздух входит в лёгкие. При выдохе объём уменьшается, и воздух выходит наружу, завершая дыхательный цикл.

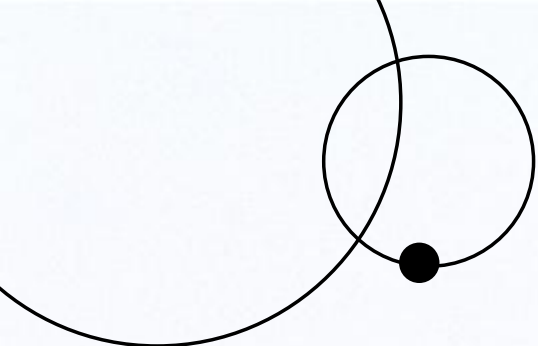
Органы дыхания у разных групп животных



Группа	Орган	Особенность
Рыбы	жабры	кислород из воды
Насекомые	трахеи	воздух к тканям
Земноводные	кожа и лёгкие	два способа
Птицы	лёгкие и мешки	очень эффективно

Разные животные используют разные органы дыхания, но цель у всех одна — получить кислород для клеток.

У животных органы дыхания могут сильно отличаться, но все они обеспечивают поступление кислорода и удаление углекислого газа.



12–20

дыхательных
движений в минуту
у человека
в спокойном
состоянии

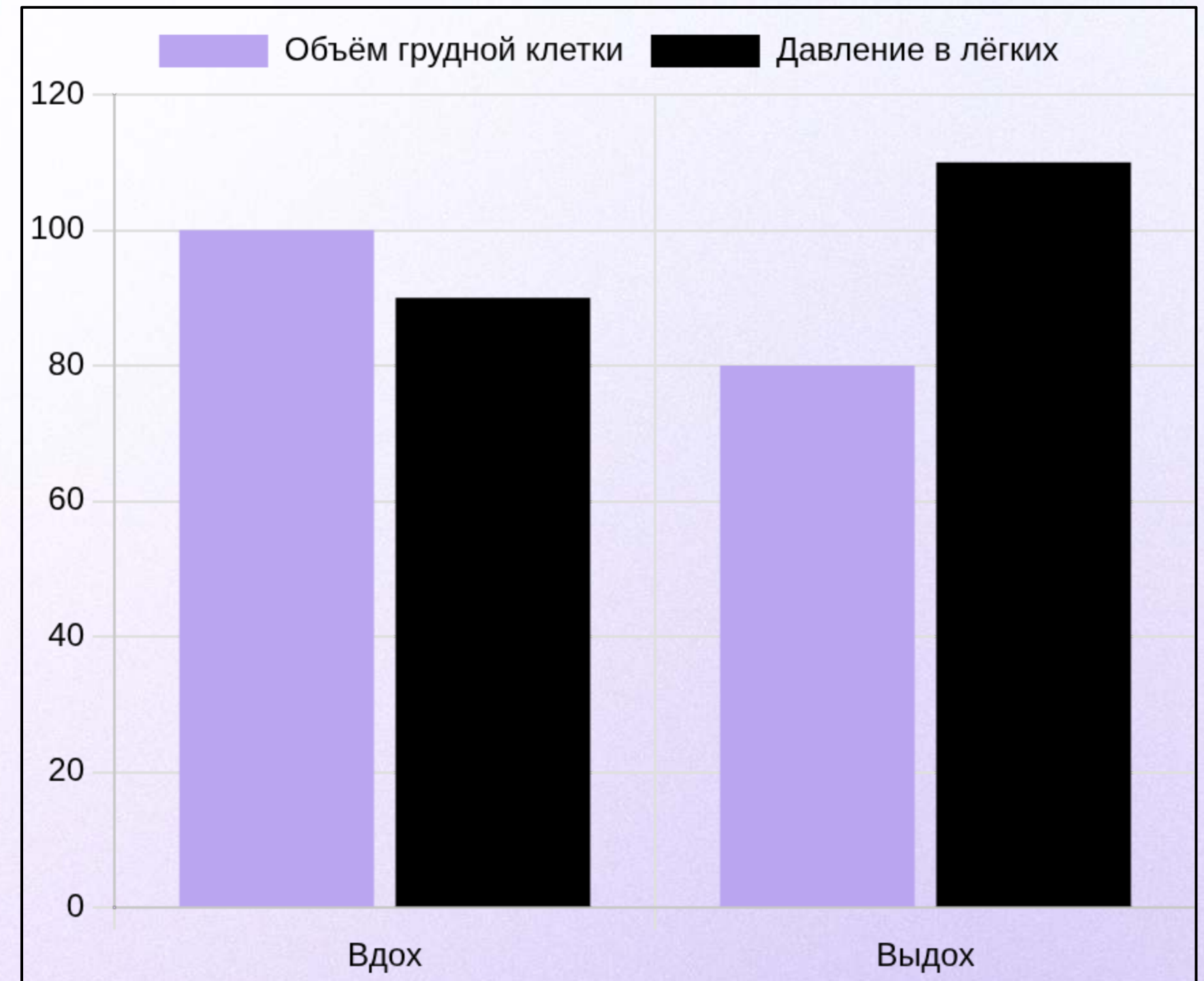
Это нормальный диапазон
для отдыха: при нагрузке,
жаре и волнении дыхание
становится чаще, потому
что клеткам нужно больше
энергии.

★ Школьный курс биологии; физиологическая норма
дыхания человека в покое.

Вдох и выдох: как меняется грудная клетка

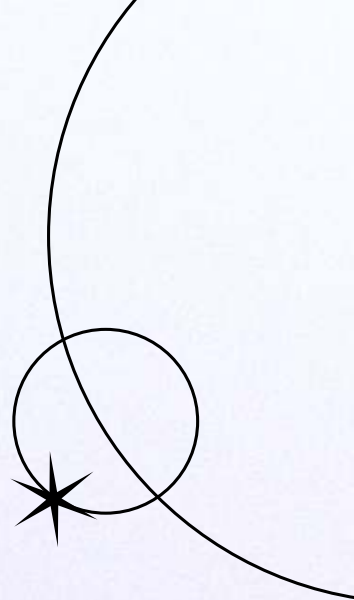
Во время дыхания работают диафрагма и межрёберные мышцы, поэтому грудная клетка изменяет форму и объём.

При вдохе объём увеличивается, а давление падает; при выдохе происходит обратное, и воздух выходит наружу.



★ Схема по школьному курсу биологии: механика дыхательных движений человека.

Связь дыхания и фотосинтеза у растений



1

На свету начинается фотосинтез

В листьях из воды и углекислого газа образуются органические вещества, а в качестве побочного продукта выделяется кислород.

2

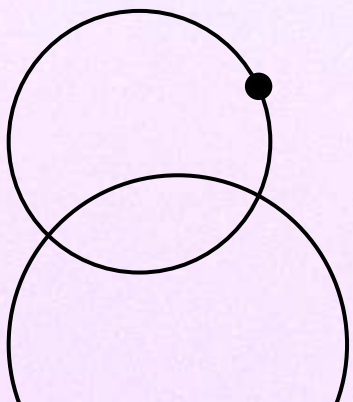
Одновременно идёт дыхание

Растение расходует часть глюкозы и кислорода, чтобы получить энергию для работы клеток, роста и переноса веществ.

3

Ночью остаётся только дыхание

Когда света нет, фотосинтез прекращается, но клетки продолжают дышать и используют запасённые органические вещества.



Как энергия дыхания помогает растениям и животным

1

Движение и работа органов

У животных энергия АТФ нужна мышцам, сердцу и другим органам, которые постоянно работают. Без этого невозможны бег, дыхательные движения и нормальная работа внутренних систем.

2

Рост и обновление клеток

У растений дыхание обеспечивает деление клеток в корнях и побегах. У животных эта энергия помогает расти, заживлять ткани и поддерживать постоянную работу организма.

3

Перенос веществ и температура

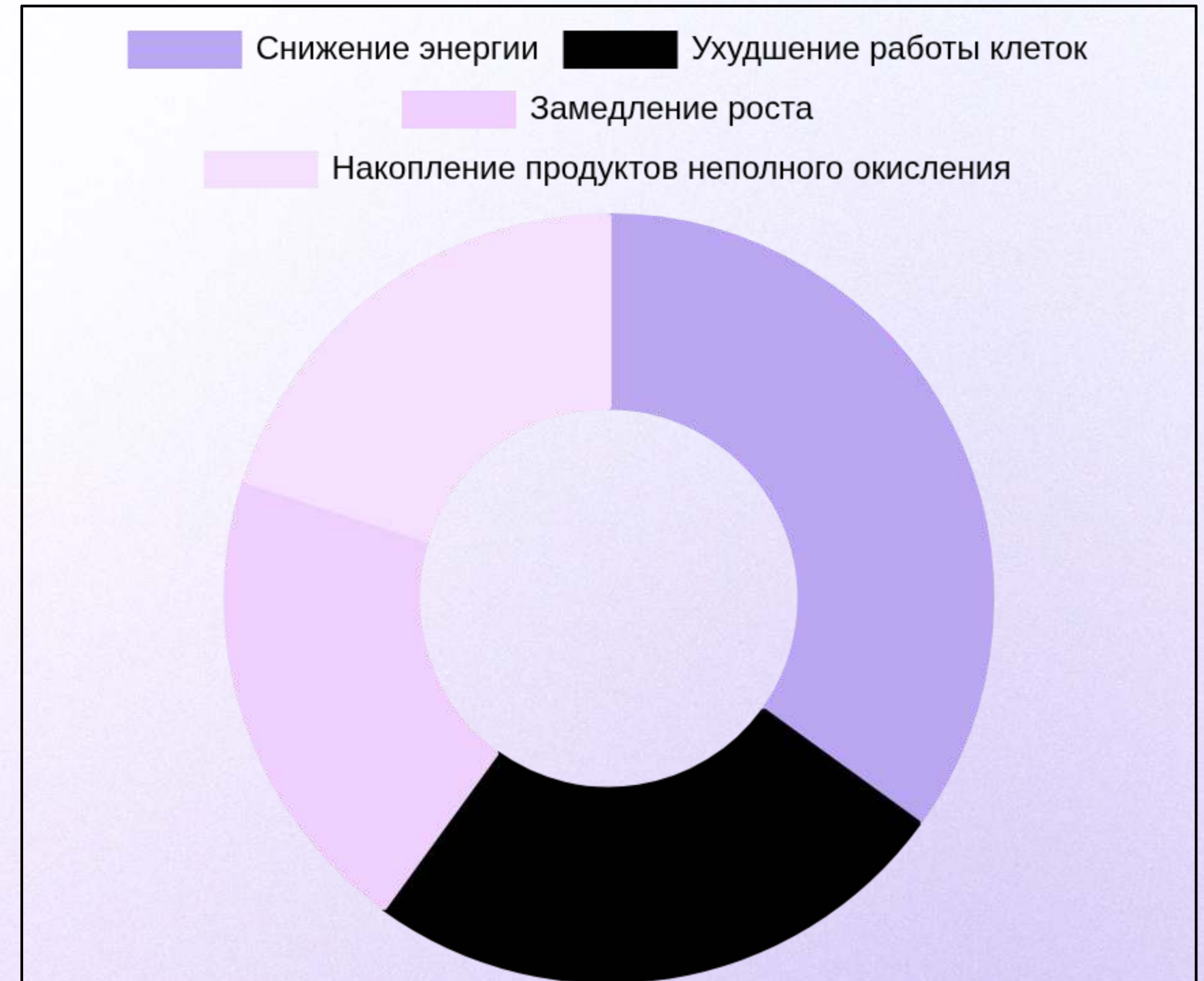
Энергия дыхания участвует в перемещении воды, солей и питательных веществ внутри растения, а у многих животных помогает сохранять нужную температуру тела.



Что происходит при нехватке кислорода

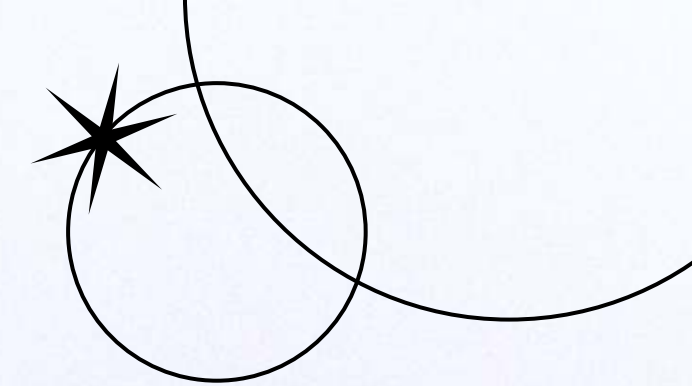
Особенно чувствительны к кислородному голоданию ткани с высокой активностью: мышцы, мозг и корни растений.

Чем меньше кислорода, тем слабее выработка энергии и тем быстрее нарушается работа клеток и органов.



★ Схематическое распределение последствий по материалам школьного курса биологии.

Практические опыты и наблюдения по теме дыхания



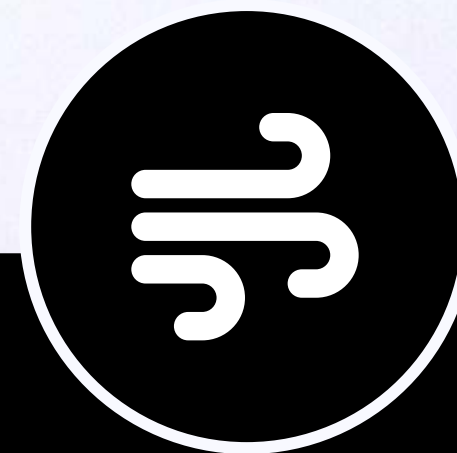
Известковая вода мутнеет

Если поместить проростки в закрытый сосуд с известковой водой, она помутнеет из-за углекислого газа, который выделяется при дыхании.



Проростки дышат особенно активно

У прорастающих семян очень высокий расход энергии, поэтому дыхание идёт интенсивно. Именно так растение получает силы для начала роста.

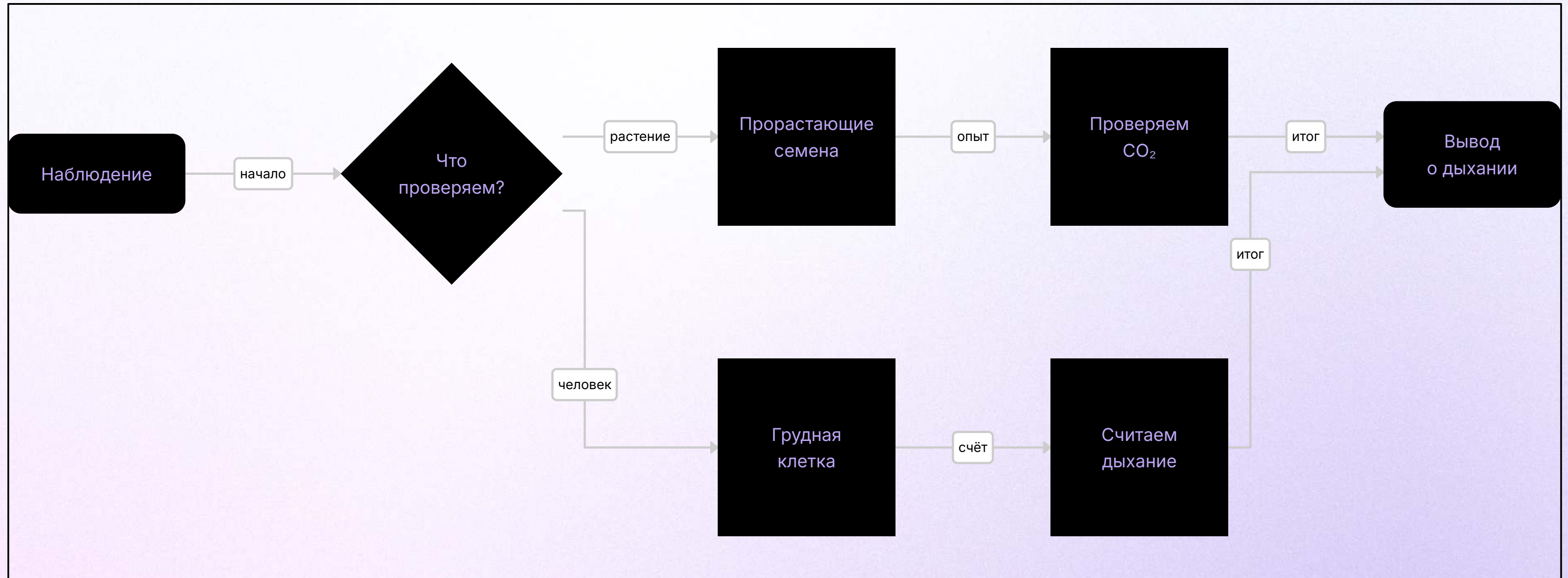


Без воздуха прорастание ухудшается

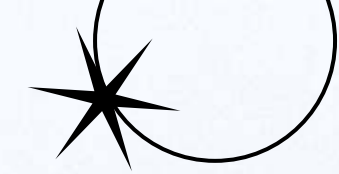
Если семенам долго не давать доступ к кислороду, они растут медленнее или вовсе не прорастают, потому что клеткам не хватает энергии.

Как определить, что организм дышит

Наблюдения и простые опыты помогают увидеть связь дыхания с газообменом и выделением энергии.



Ошибки, которые часто путают с дыханием



Дыхание — не только вдох и выдох

Движение воздуха — лишь внешняя часть процесса. Главное происходит в клетках, где питательные вещества окисляются и из них высвобождается энергия для жизни организма.

Дыхание — не фотосинтез

Фотосинтез создаёт органические вещества, а дыхание их расходует. Эти процессы связаны, но выполняют разные задачи и не могут заменять друг друга.

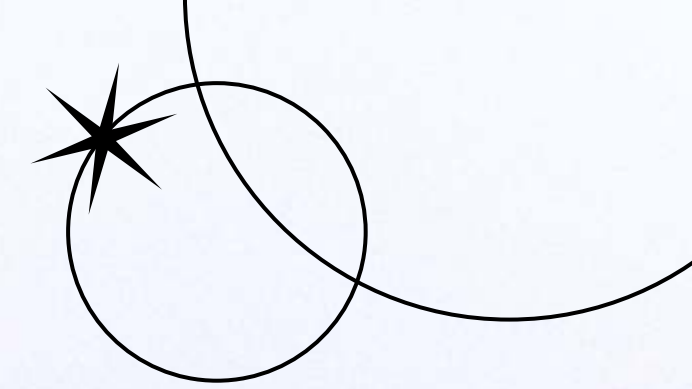
Растения дышат и днём, и ночью

Свет нужен фотосинтезу, а дыхание идёт постоянно. Поэтому растения не прекращают обмен веществ в темноте и всё равно нуждаются в кислороде.

Кислород нужен всем живым организмам

Он необходим не только животным. Растения тоже используют кислород для получения энергии, особенно в активно растущих частях и в корнях.

Значение дыхания для жизни на Земле



Невидимая работа каждой клетки

В каждом живом организме клетки непрерывно получают энергию из питательных веществ. Благодаря этому животное бежит, а растение растит новый побег или корень. Без дыхания эта скрытая работа остановилась бы очень быстро.



Круговорот газов в природе

Растения и животные постоянно обмениваются газами с окружающей средой. Одни используют кислород, другие выделяют углекислый газ, и это поддерживает равновесие в природе. Воздух становится частью жизни всех организмов.



Главный вывод: растения и животные дышат по одному принципу

У всех живых организмов дыхание помогает клеткам получать энергию из питательных веществ с помощью кислорода. Различаются только органы газообмена, но смысл процесса остаётся общим.