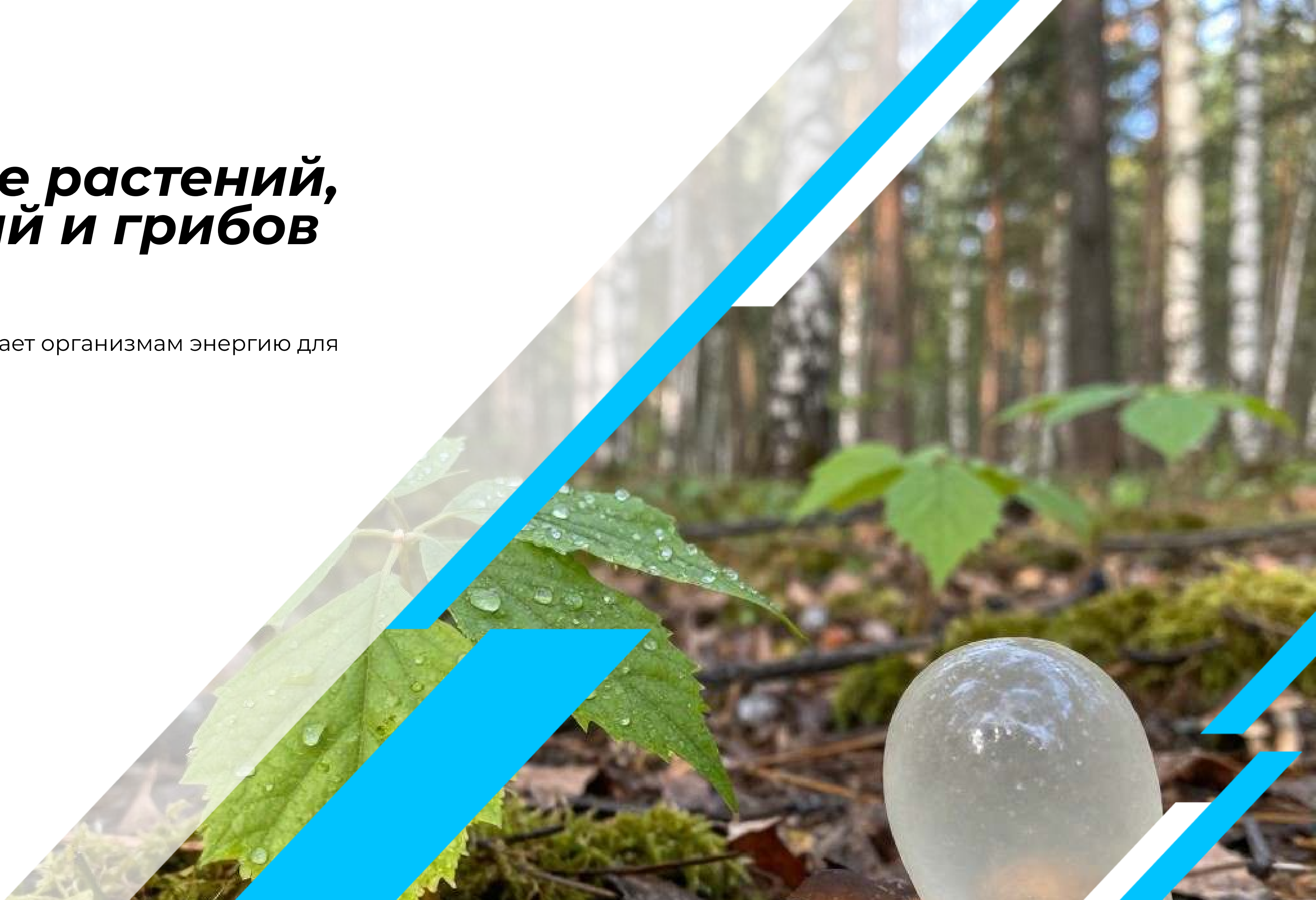


# ***Дыхание растений, бактерий и грибов***

Дыхание обеспечивает организмам энергию для жизни и роста.



# ***Значение изучения дыхания живых организмов***

Дыхание регулирует обмен веществ и поддерживает жизнь. Знания о дыхании помогают понять природу, улучшить сельское хозяйство и медицину, а также контролировать экологические процессы.



# Что представляет собой биологическое дыхание

Биологическое дыхание — это процесс, при котором клетки извлекают энергию из питательных веществ, взаимодействуя с кислородом или другими веществами.

В процессе происходит обмен газами: клетка поглощает кислород и выделяет углекислый газ, обеспечивая энергией жизненные функции.

В результате образуются вода, углекислый газ и энергия в форме АТФ, необходимая для роста и развития организма.

# Кислородное и бескислородное дыхание: отличие

Кислородное дыхание требует кислорода, при этом образуются углекислый газ и вода, что характерно для большинства растений и аэробных организмов.

Бескислородное (анаэробное) дыхание проходит без кислорода, формируя спирты, молочную кислоту или метан; характерно для ряда бактерий и грибов.



# Сравнительные особенности клеток



## Растения

Клетки растений имеют клеточную стенку из целлюлозы, содержат митохондрии для дыхания и хлоропласты для фотосинтеза.



## Бактерии

Одноклеточные организмы с простой структурой, клеточная стенка из муреина, отсутствуют митохондрии и хлоропласты.



## Грибы

Клеточная стенка состоит из хитина, присутствуют митохондрии, но хлоропласты отсутствуют, что отличает грибы от растений.

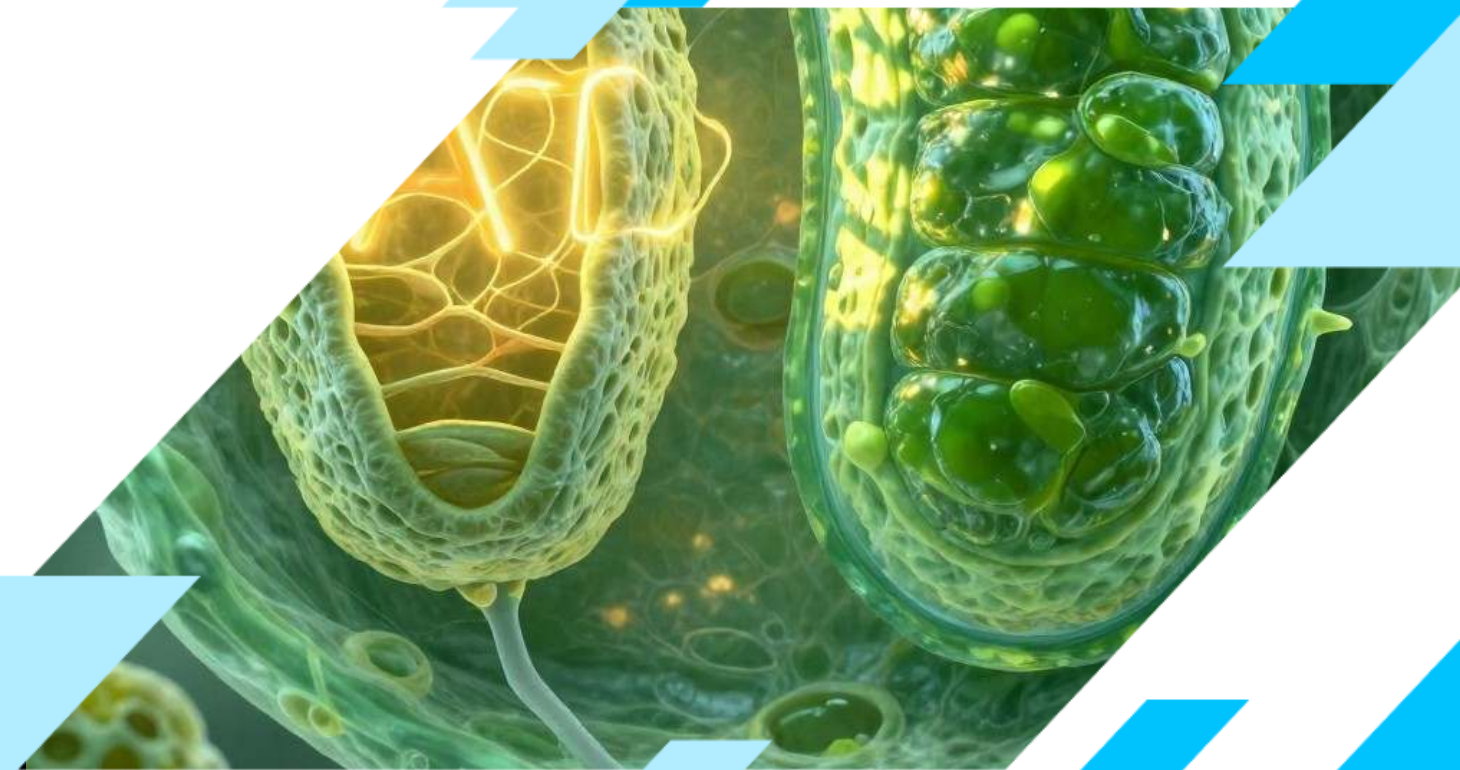
# Органоиды дыхания у растений

## **Митохондрии — энергетические центры**

В митохондриях происходит окисление глюкозы с образованием энергии в виде АТФ, необходимой для клеточных процессов. Они — главный источник энергии при дыхании.

## **Хлоропласты — поставщики органических веществ**

Хлоропласты обеспечивают фотосинтез, производя органические вещества, которые затем используются в дыхании для выработки энергии.



# Основные этапы дыхания растений

Гликолиз протекает в цитоплазме, где глюкоза расщепляется на более простые молекулы с получением небольшой энергии.

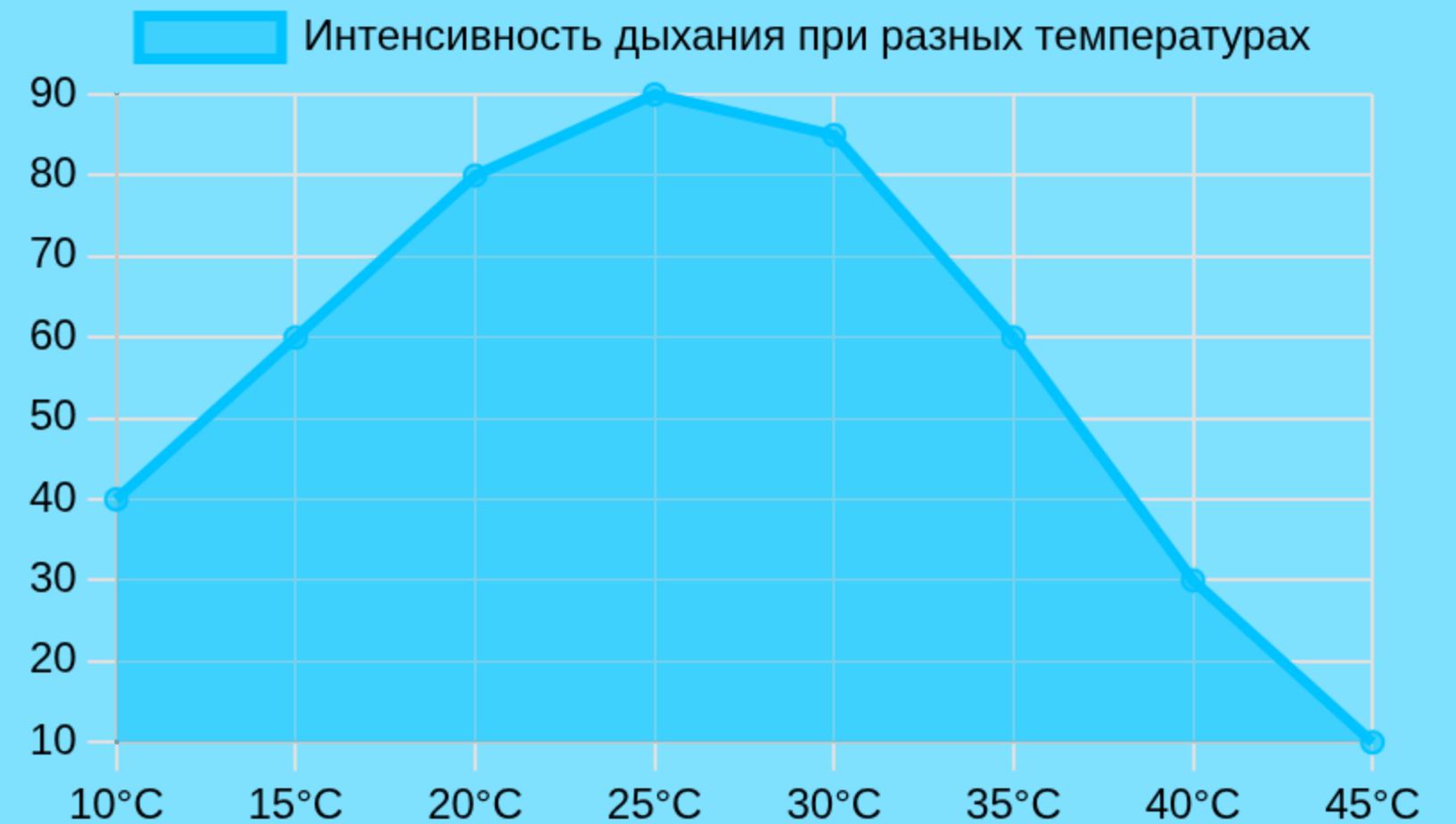
Цикл Кребса в митохондриях глубже расщепляет продукты гликолиза, выделяя углекислый газ и увеличивая количество энергии.

Цепь переноса электронов завершает процесс, создавая максимальное количество АТФ и выделяя воду как конечный продукт.

# Зависимость дыхания растений от температуры

Кроме температуры, на дыхание влияет освещенность: в темноте активность выше. При дефиците кислорода растения замедляют дыхание.

Оптимальная температура для дыхания растений — 20-25°C, при высоких температурах белки повреждаются, снижая активность.



# Роль дыхания в жизнедеятельности растений

Дыхание снабжает растение энергией для роста корней, листьев и формирования семян, витаминизации клеток и развития тканей.

Благодаря дыханию происходит восстановление поврежденных тканей и поддерживается устойчивость к стрессам, контролируется использование запасенных ресурсов.



# Особенности дыхания у бактерий

Бактерии могут дышать аэробно с кислородом или анаэробно без кислорода, используя разные биохимические пути для получения энергии.

Некоторые виды применяют другие вещества — нитраты, сульфаты, железо или углекислый газ — в качестве окончательных акцепторов электронов.

Вместо митохондрий дыхание происходит в специализированных структурах клеточной мембраны, обеспечивая энергообмен на клеточном уровне.

Такое разнообразие позволяет бактериям выживать в самых разных и экстремальных условиях, включая почву, воду и живые организмы.

# Сравнение способов дыхания у бактерий

Таблица сравнивает три типа дыхания у бактерий по условиям окружающей среды, основным продуктам и примерным представителям.

Факультативные бактерии способны переключаться между аэробным и анаэробным дыханием в зависимости от доступа кислорода.

| Аэробное             | Анаэробное                    | Факультативное                             |
|----------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|
| Наличие кислорода    | Отсутствие кислорода          | Оба варианта, по ситуации                  |
| Углекислый газ, вода | Спирты, газы (метан, водород) | В зависимости от условий продукты меняются |
| Azotobacter          | Clostridium                   | Escherichia coli                           |

# **Анаэробные бактерии: примеры и значение**

Клостридии — характерные анаэробные бактерии, они живут без кислорода, продуцируя при дыхании различные газы, включая метан и водород.

Анаэробы значимы для экологии почв, процесса пищеварения животных и биотехнологий очистки сточных вод, успешно обитают в экстремальных местах вроде глубин почвы и канализаций.

Метаногенные бактерии играют ключевую роль в образовании болотного газа, способствуя разложению органики в бескислородных условиях болот и почв.

# Дыхание у грибов: характеристики процесса

1

Грибы преимущественно дышат аэробно с помощью митохондрий, обеспечивая энергетические потребности клеток для роста и развития. При недостатке кислорода они переходят на брожение, выделяя спирт и углекислый газ.

2

Брожение у дрожжей используется в пищевой промышленности, например, при выпечке хлеба и производстве кваса. Дыхание грибов важно для формирования грибницы, спор и функционирования ферментов.



# Механизмы образования энергии у грибов

Митохондрии грибов обеспечивают главные аэробные процессы дыхания, перерабатывая органические вещества в энергию для жизнедеятельности клеток.

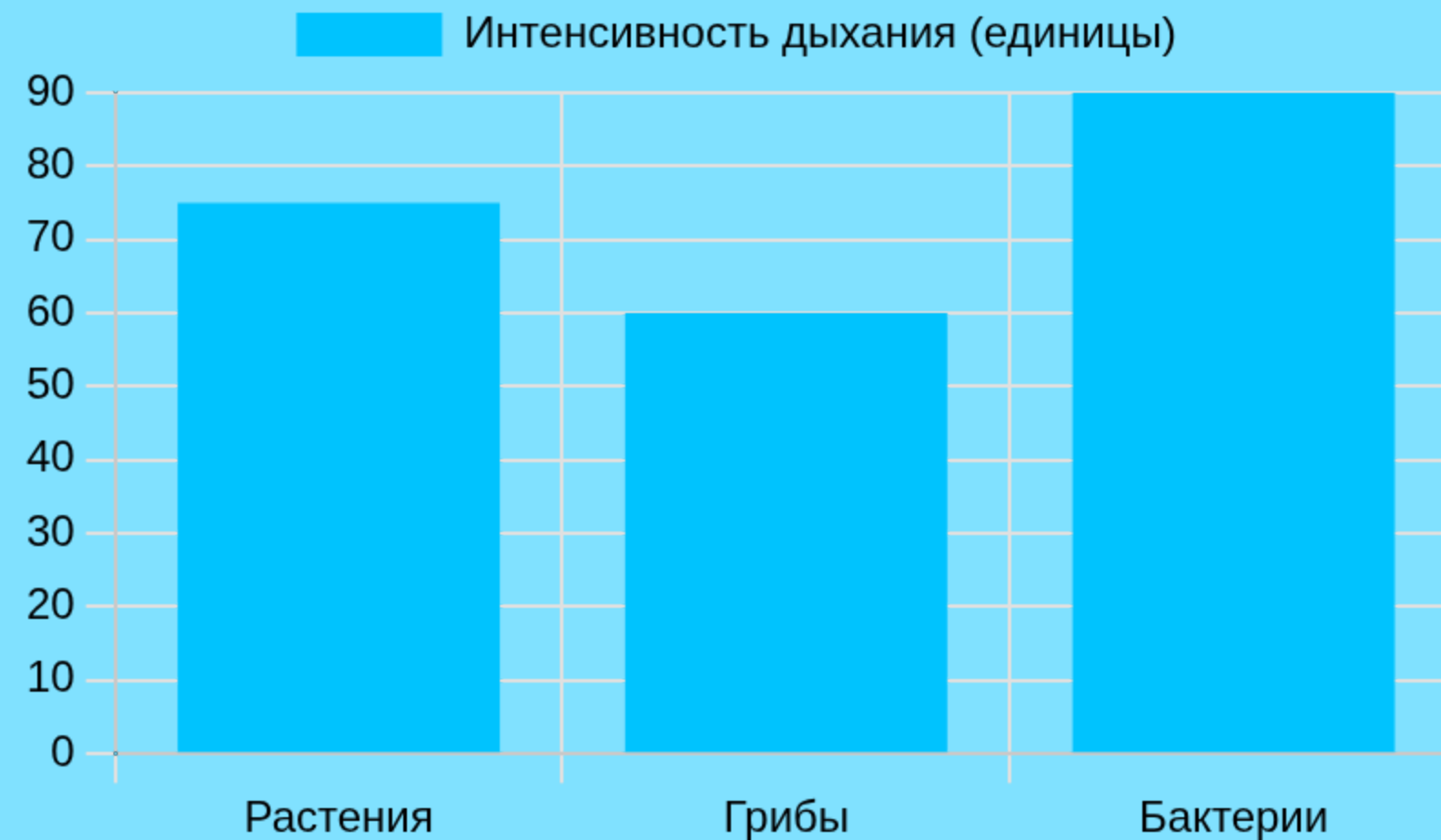
Брожение характерно для дрожжей, выделяющих углекислый газ и спирт, что приводит к поднятию теста при выпечке и образованию пузырьков в кефире.

Дыхание и ферментация у грибов поддерживают биосинтез веществ и защиту организма, способствуя адаптации к различным условиям окружающей среды.

# Сравнительная диаграмма дыхания трёх царств

Диаграмма отражает разную активность дыхания: бактерии чаще используют альтернативные акцепторы, а растения проявляют стабильное дыхание с кислородом.

Бактерии имеют более вариативные способы дыхания и быстрее адаптируются к изменениям среды по сравнению с растениями и грибами.



# **Воздействие окружающей среды на дыхание организмов**

Температура влияет на активность дыхания: оптимум для большинства организмов — 20–35°C, ниже и выше — скорость снижается из-за замедления ферментных реакций.

Влажность среды регулирует доступ кислорода, ограничивая аэробное дыхание при пересушивании и стимулируя анаэробные процессы в переувлажнённых территориях.

Дефицит кислорода ведёт к переходу бактерий и грибов на анаэробное дыхание или брожение, что меняет состав выделяемых продуктов.

Пересушенные и затопленные почвы создают условия для смены типа дыхания, влияя на развитие сообщества микроорганизмов и обмен веществ.

# Вклад дыхания в круговорот веществ в природе



## Роль углекислого газа в фотосинтезе и дыхании

Дыхание растений, грибов и бактерий выделяет углекислый газ, необходимый для фотосинтеза, замыкая круговорот углерода в природе и обеспечивая баланс атмосферных газов.



## Ускорение разложения органики микроорганизмами

Грибы и бактерии активизируют разложение мертвого органического вещества в почве, способствуя накоплению гумуса и возврату питательных элементов в экосистему.



## Плодородие почв и биогеохимические циклы

Продукты дыхания и жизнедеятельности микроорганизмов обогащают почву органическими веществами, повышая её плодородие и обеспечивая устойчивость природных экосистем.

# Практическое использование дыхания бактерий и грибов



## Пищевая промышленность

Бактерии используются для производства йогуртов и сыров, а дрожжи — для выпечки хлеба и производства кваса, благодаря их дыхательным и ферментативным процессам.



## Ферментация и биотехнологии

Дрожжи и бактерии поддерживают ферментационные процессы, применяемые в производстве вина, кефира и антибиотиков, улучшая качество и безопасность продуктов.



## Очистка и переработка

Микроорганизмы активно применяются в очистке сточных вод и переработке органических отходов, обеспечивая экологически чистые технологии с использованием дыхательных процессов.



## Производство биогаза

Дыхание анаэробных бактерий лежит в основе получения биогаза как возобновляемого и экологичного источника энергии, снижающего нагрузку на окружающую среду.

# Удивительные особенности дыхания простейших организмов

## Дыхание экстремофильных бактерий

Некоторые бактерии способны дышать такими веществами, как железо и сера, и выживать при экстремальных температурах и условиях, включая глубины океана и горячие источники.



## Дрожжи и антибиотики грибов — жизненные адаптации

Брожение у дрожжей позволяет производить алкоголь и поднимать тесто, а грибы выделяют антибиотики, защищая себя от конкурентов и находя применение в медицине.



# ***Заключение: ключевая роль дыхания в жизни и экосистемах***

Дыхание объединяет растения, бактерии и грибы, обеспечивая энергией рост и выживание, влияя на экологический баланс и открывая возможности для биотехнологий и устойчивого развития.

