

Обзор урока: бактерии — строение и жизнедеятельность

Микроскопические бактерии повсюду: от почвы до тела человека.

История изучения бактерий и их значение

Бактерии впервые наблюдал Антони ван Левенгук в 1676 году через микроскоп. Наука бактериология изучает их роль в медицине, сельском хозяйстве и природе, ведь эти организмы существуют более 3,5 миллиардов лет и влияют на биосферу.



Формы бактерий: разнообразие и особенности



Кокки — шаровидные бактерии

Шаровидные кокки часто формируют цепочки или скопления. Их форма помогает им выдерживать давление среды и облегчает контакт с поверхностями.



Бацииллы — палочковидные бактерии

Палочковидные бациллы обладают удлинённой формой, что способствует эффективному делению и движению в жидкостях. Они распространены в почве и организме.



Вибрионы — изогнутые клетки

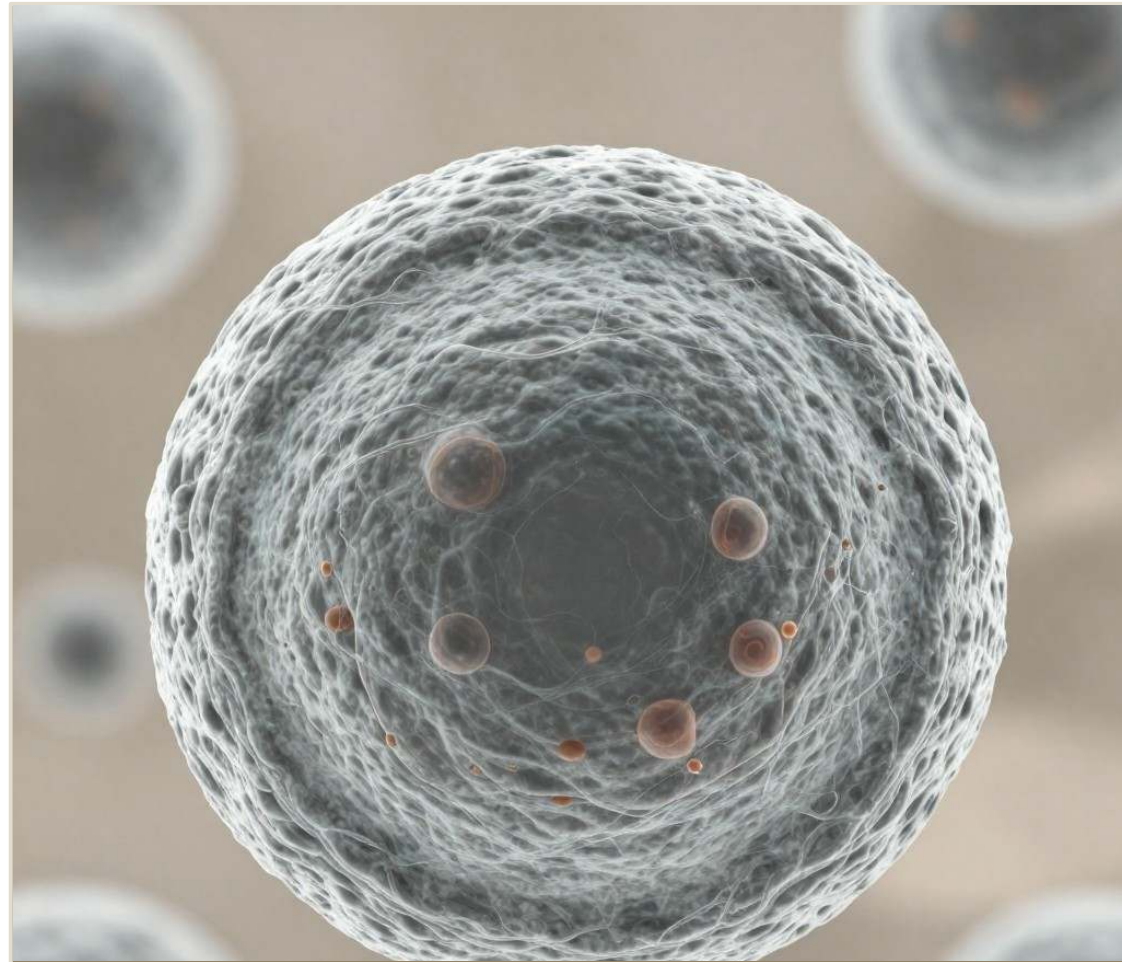
Изогнутые вибрионы напоминают запятую. Такая форма улучшает их подвижность и способность проникать в ткани хозяина.



Спириллы — спиралевидные бактерии

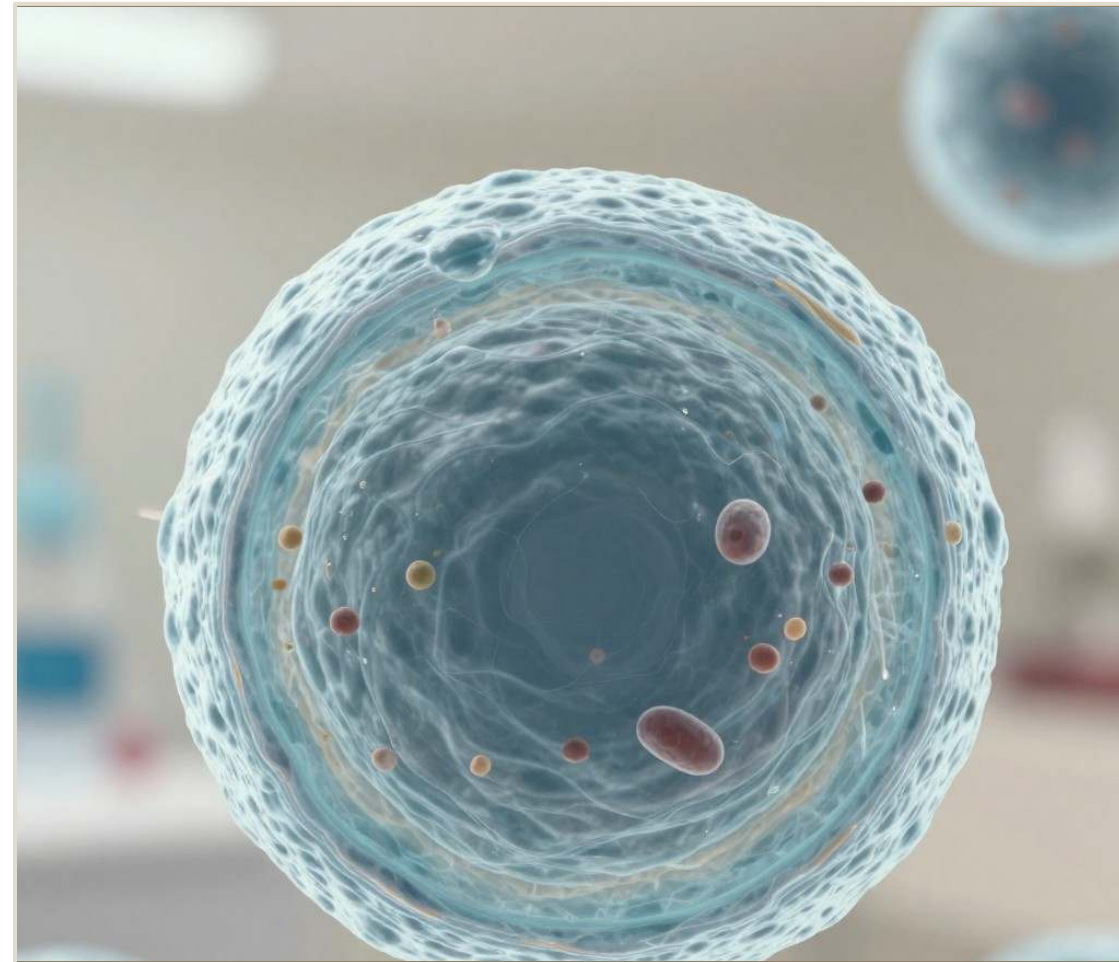
Спиралевидные спириллы имеют закрученную форму, которая помогает им двигаться вращательными движениями, что полезно в вязких средах.

Строение бактериальной клетки: оболочка и цитоплазма



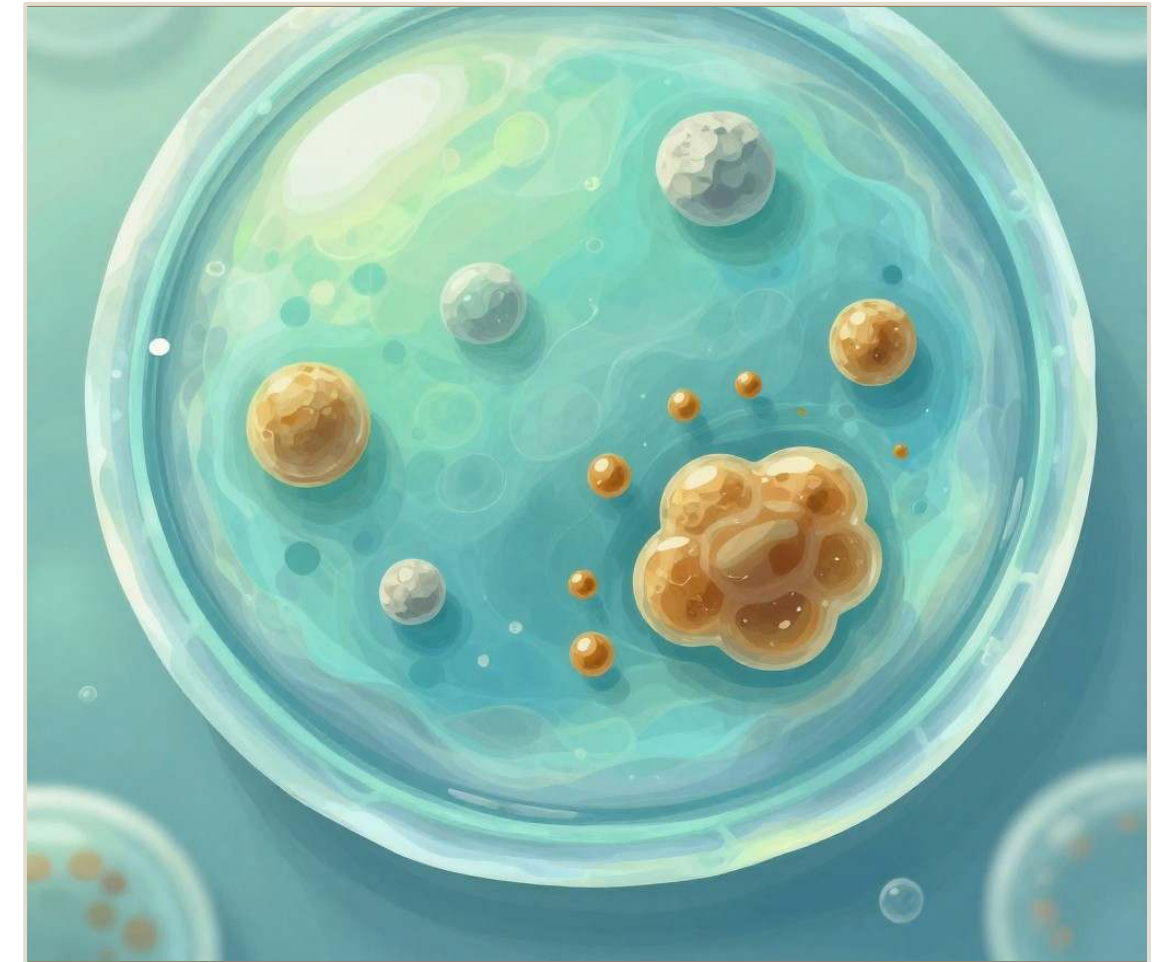
Клеточная стенка защищает клетку

Толстая клеточная стенка из муреина сохраняет форму бактерии и защищает её от внешних повреждений и стрессов.



Цитоплазматическая мембрана

Мембрана под стенкой регулирует движение веществ внутрь и наружу клетки, обеспечивая обмен



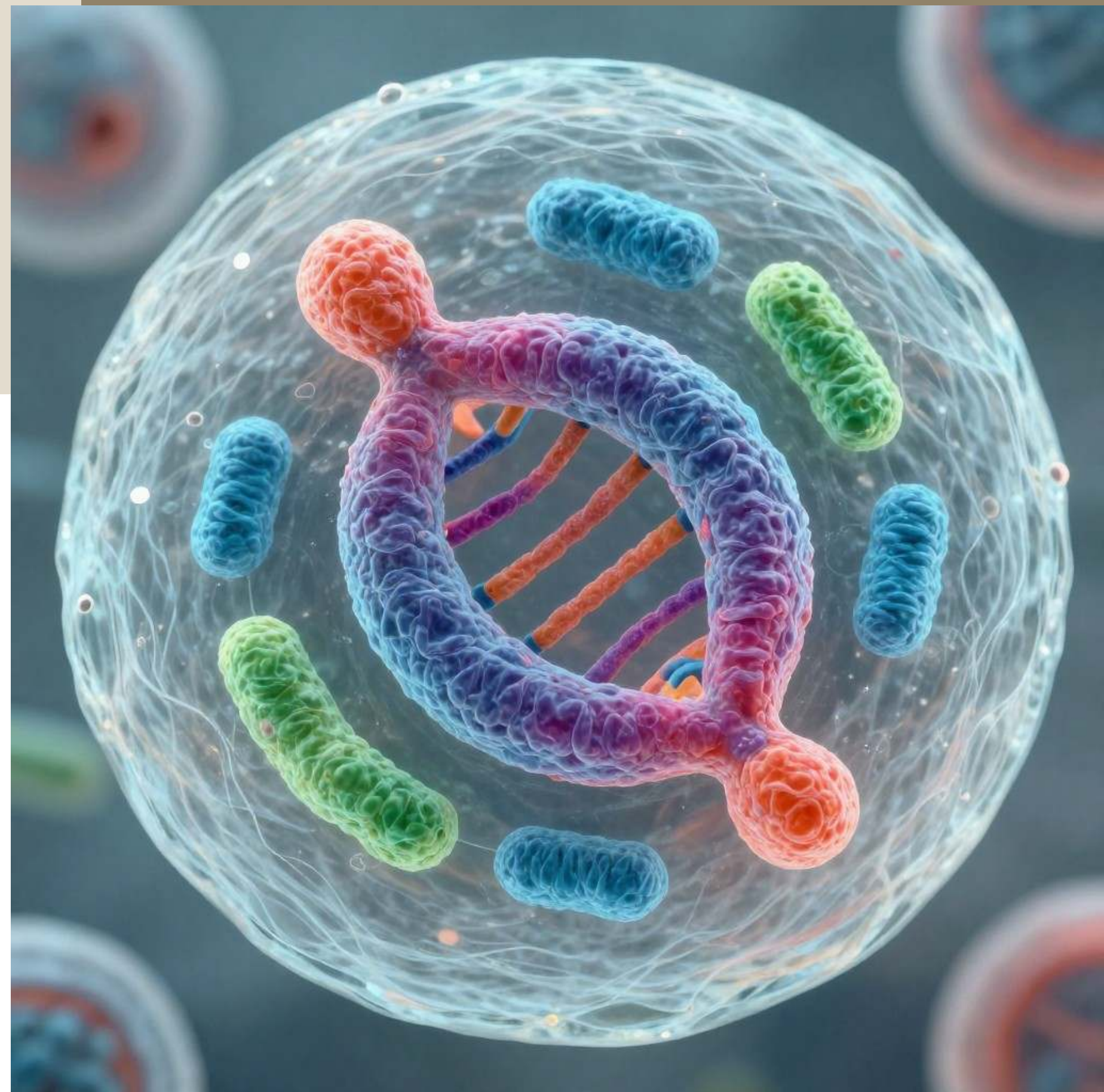
Цитоплазма внутри клетки

В цитоплазме находятся органические и неорганические вещества, запасные гранулы и ферменты, обеспечивающие жизненные процессы бактерии.

Генетический материал: ДНК и плазмиды

Основная наследственная информация содержится в кольцевой ДНК, расположенной в нуклеоиде, которая контролирует все жизненные функции бактерии.

Плазмиды — маленькие кольцевые ДНК, которые несут дополнительные гены, например, устойчивость к антибиотикам, и могут передаваться между бактериями.

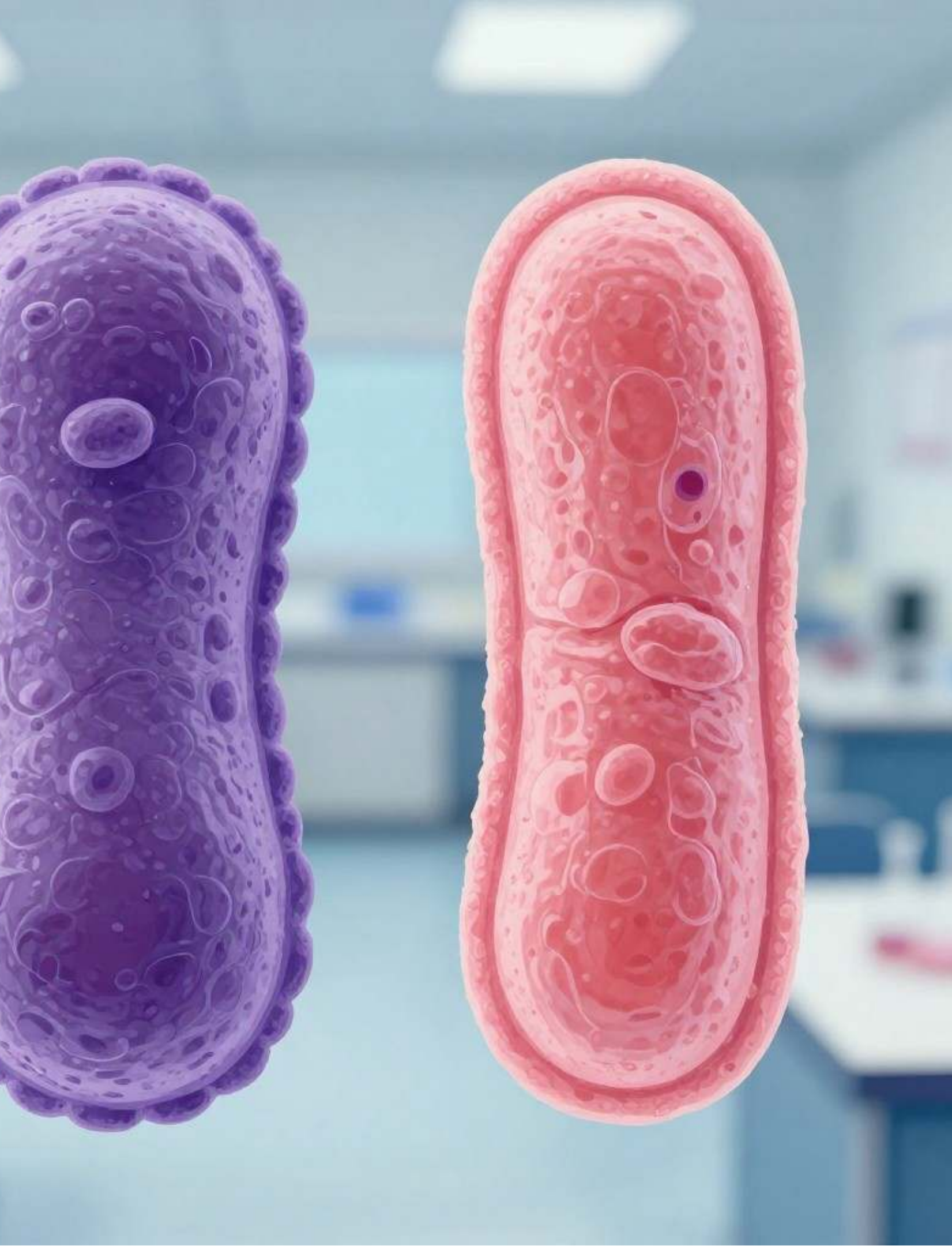


Вспомогательные структуры: жгутики и пили

Жгутики обеспечивают движение бактерий, позволяя им менять местоположение в поисках пищи или защитных условий.

Пили — короткие выросты, которые помогают бактериям прикрепляться к поверхностям и обмениваться генами во время конъюгации.





Типы клеточных стенок: грамположительные и грамотрицательные бактерии

01

Грамположительные бактерии имеют толстую муреиновую стенку, окрашивающуюся фиолетовым, обеспечивая защиту и устойчивость к некоторым воздействиям.

02

Грамотрицательные бактерии обладают тонкой стенкой и внешней мембраной, окрашиваются в розовый; это влияет на их чувствительность к антибиотикам.

Питание бактерий: разнообразие способов

Автотрофные бактерии сами синтезируют органические вещества, используя свет (фототрофы) или химические реакции (хемотрофы).

Гетеротрофные бактерии получают энергию, разлагая органические соединения из окружающей среды для поддержания жизнедеятельности.

Сапротрофные бактерии питаются мертвыми органическими веществами, участвуя в разложении и восстановлении экосистемы.

Дыхание бактерий: аэробы и анаэробы

01

Аэробы используют кислород для получения энергии и поддержания жизнедеятельности в кислородных средах.

02

Анаэробы живут и развиваются без кислорода, используя процессы брожения или другие бескислородные способы дыхания.

03

Факультативные анаэробы могут переключаться между аэробным и анаэробным дыханием в зависимости от условий.

Типы бактерий по питанию: таблица примеров

Основные группы бактерий по способу питания с примерами из разных экологических ниш.

Каждая группа жизненно важна: автотрофы создают пищу, гетеротрофы и сапротрофы перерабатывают органику и поддерживают экосистему.

Тип питания	Пример	Роль в природе
Автотрофы	Цианобактерии	Производят кислород и органику
Гетеротрофы	Кишечная палочка	Расщепляют органику в кишечнике
Сапротрофы	Почвенные бактерии	Разлагают мертвую органику

Размножение бактерий: бинарное деление



Бинарное деление — простой и быстрый способ

При бинарном делении одна бактериальная клетка равномерно делится на две идентичные дочерние клетки. Это позволяет бактериям быстро увеличивать численность, особенно в благоприятных условиях с наличием пищи и влаги.



Условия влияют на скорость размножения

Процесс деления может занимать от 20 до 30 минут при оптимальной температуре и наличии ресурсов. При неблагоприятных условиях деление замедляется, а бактерии переходят к другим формам выживания.

Образование спор: механизм выживания

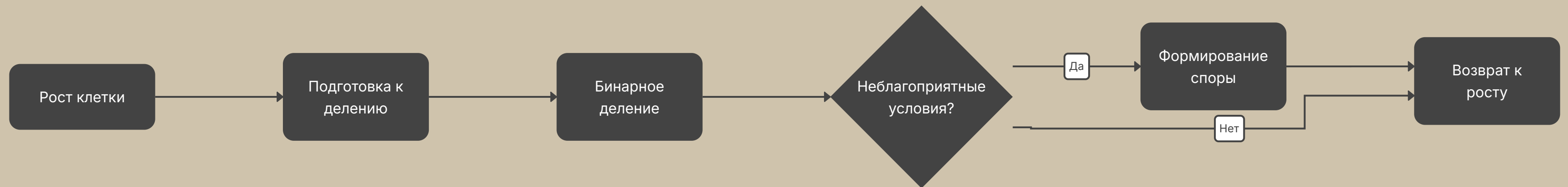
В неблагоприятных условиях бактерии формируют споры — специализированные клетки с очень плотной оболочкой. Это помогает защитить их от жары, холода и недостатка питательных веществ.

Споры способны сохранять жизнеспособность десятки лет, а при улучшении окружающей среды снова преобразуются в активные бактериальные клетки, продолжая жизненный цикл.



Жизненный цикл бактерии: ключевые стадии

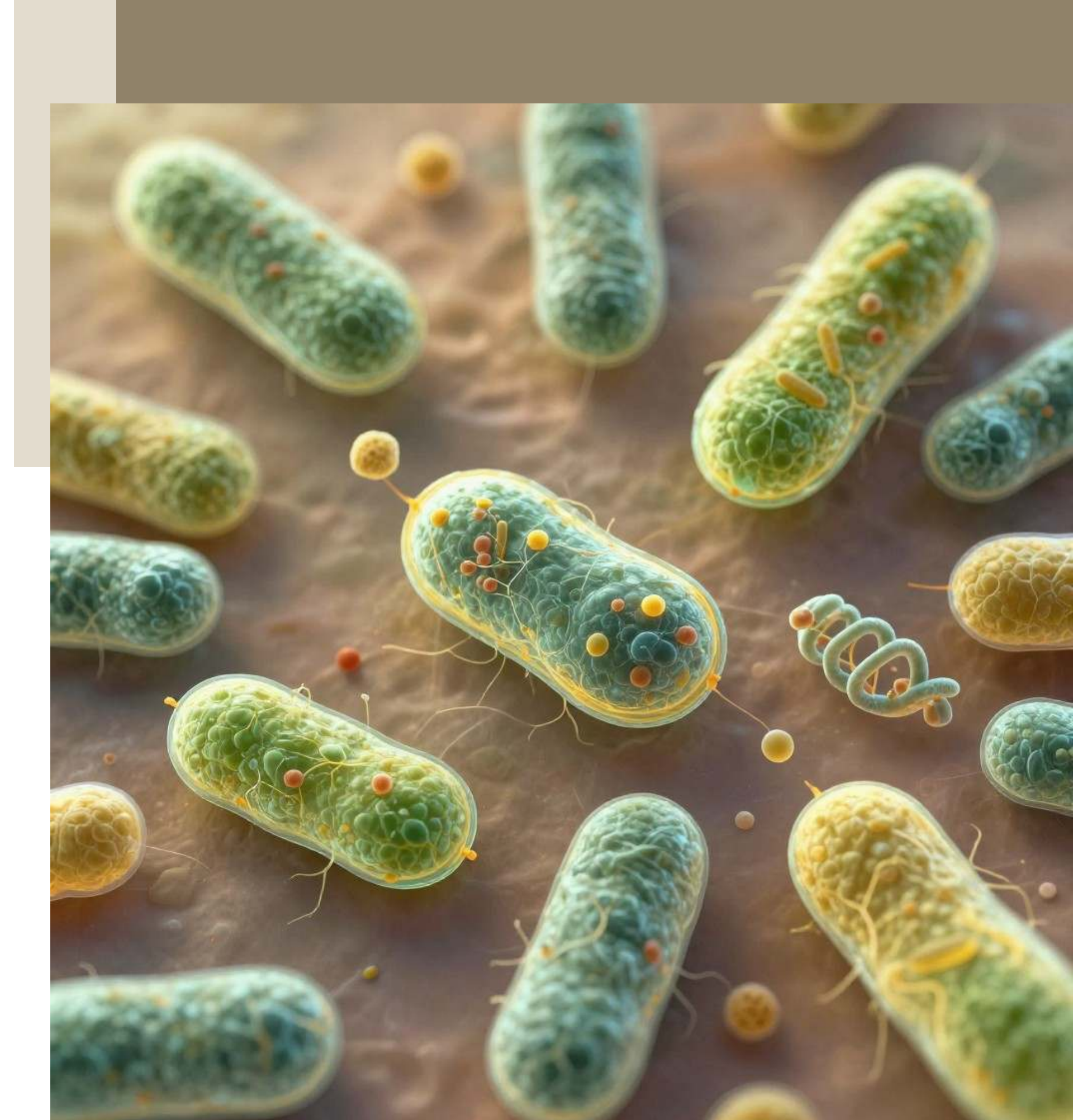
Последовательность этапов развития и выживания бактерий



Влияние окружающей среды на бактерии

Оптимальная температура для большинства бактерий составляет от +25 до +37 °С, также важны влажность и уровень питательных веществ в среде, где они живут и развиваются.

Высокая кислотность или экстремальные условия могут замедлить рост бактерий, а при сильном стрессе они переходят к формированию спор для защиты и сохранения жизни.



Бактерии-деструкторы: ключевые функции

Эти бактерии играют важную роль в круговороте веществ, обеспечивая экосистемы необходимыми минералами и элементами для других организмов.

01

Сапротрофы отвечают за разложение остатков растений и животных, превращая органику в простые вещества, которые возвращаются в почву и поддерживают плодородие.

02

03

Часто сапротрофные бактерии взаимодействуют с грибами, совместно ускоряя процесс разложения и улучшая структуру почвы.

Взаимодействие бактерий с растениями и животными



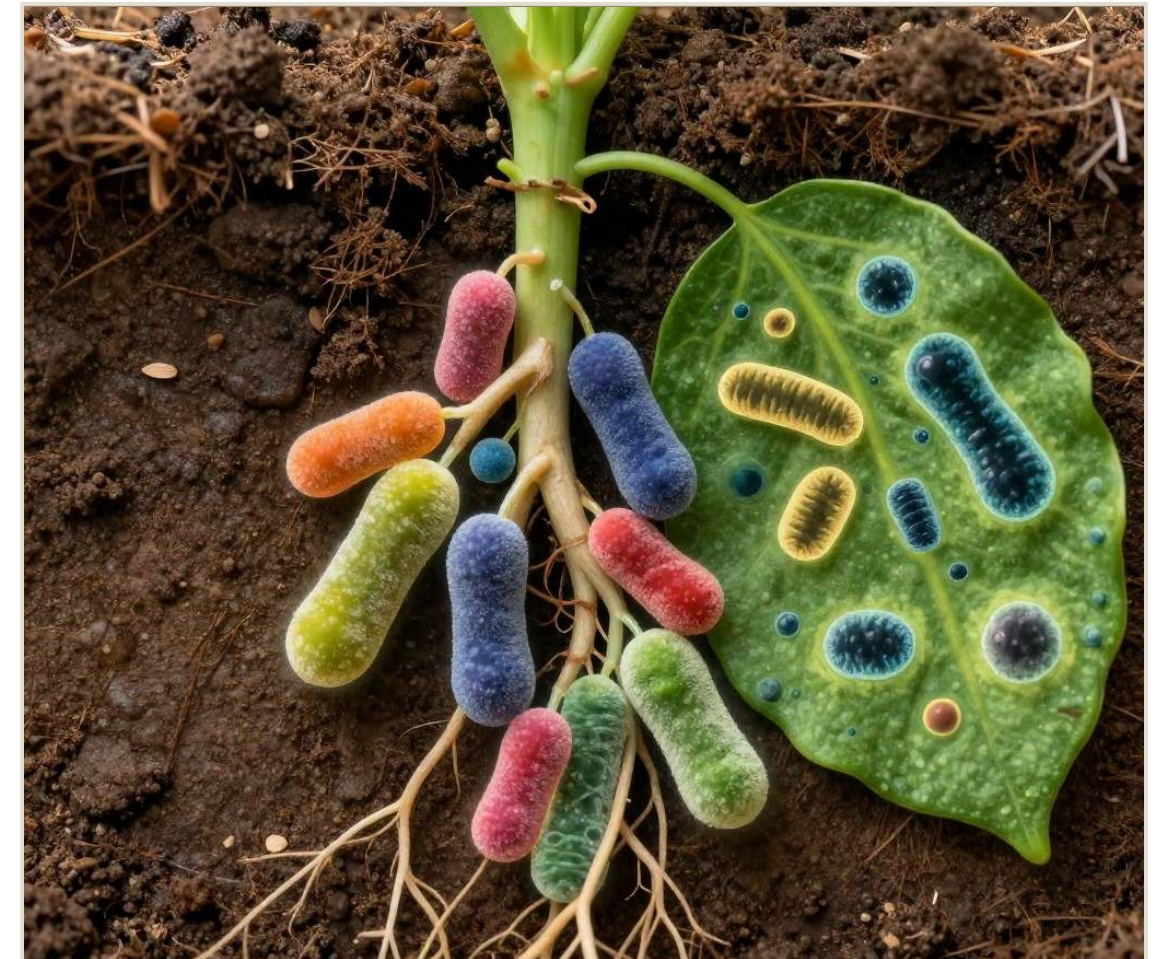
Азотфиксирующие бактерии и растения

Эти бактерии формируют клубеньки на корнях бобовых, захватывая азот из воздуха и превращая его в доступные растениям соединения. Это важный источник азота для роста растений.



Симбиотические бактерии в кишечнике животных

В организме человека и животных обитают бактерии, которые помогают пищеварению, расщепляя сложные вещества и синтезируя витамины, необходимые для здоровья организма.



Поддержание иммунитета с помощью микрофлоры

Симбиотические бактерии способствуют укреплению иммунной системы, подавляя рост патогенных микроорганизмов и улучшая защитные функции организма.

Патогенные бактерии и их воздействие на здоровье

1 Некоторые бактерии вызывают серьёзные заболевания, например, сальмонеллёз и ангину, что требует медицинского вмешательства для лечения и предупреждения осложнений.

2 Токсины, выделяемые патогенными бактериями, отравляют организм, вызывая воспаление и ухудшение общего состояния человека.

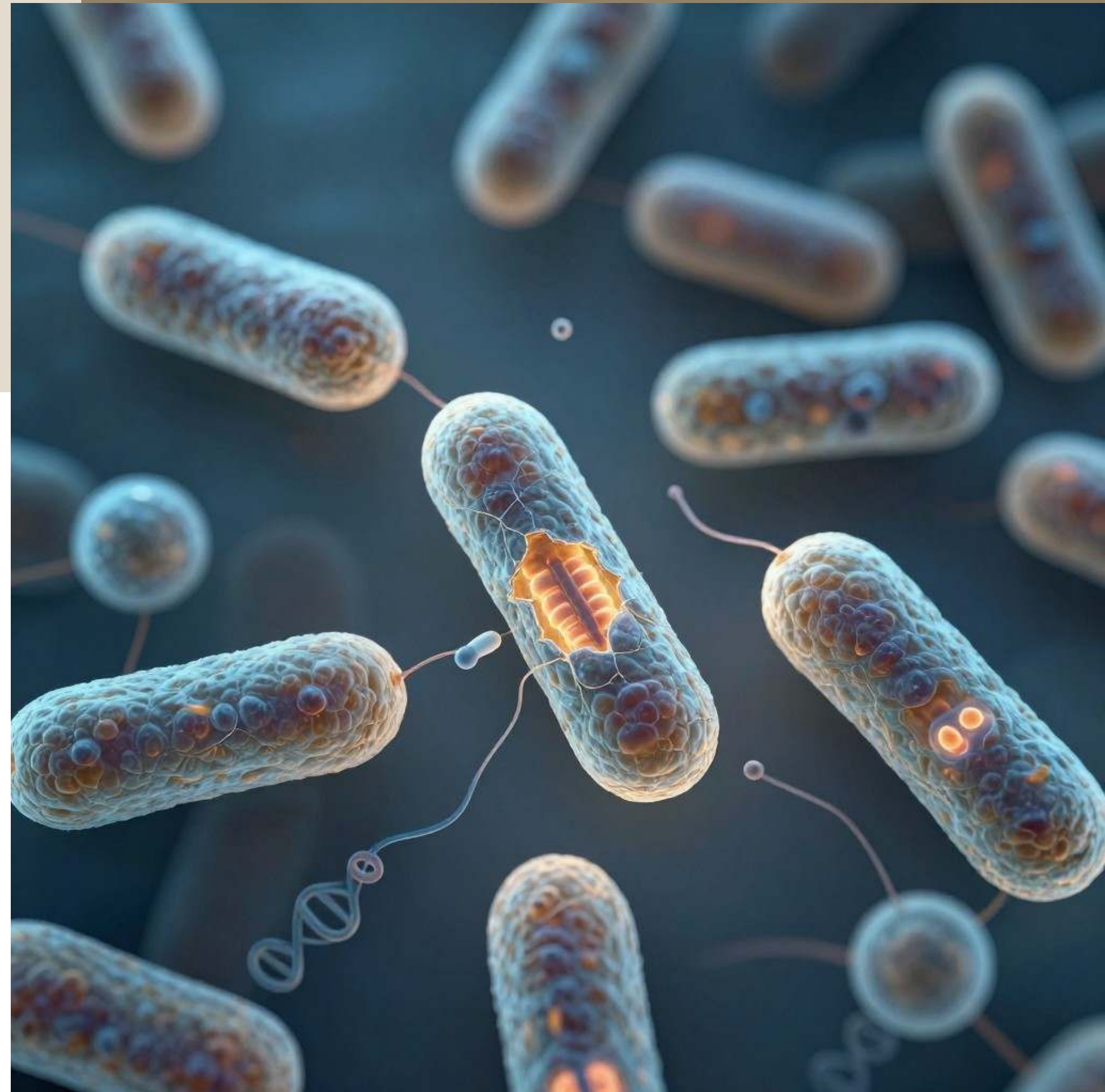
3 Для борьбы с инфекциями применяют антибиотики, которые подавляют рост или уничтожают бактерии, снижая развитие болезни.

4 Вакцинация помогает предотвратить заражение опасными бактериями, формируя иммунитет и снижая распространение инфекций.

Антибиотики и устойчивость бактерий к лекарствам

Антибиотики нарушают важные функции бактерий, такие как построение клеточной стенки или синтез белков, что приводит к их гибели или остановке роста.

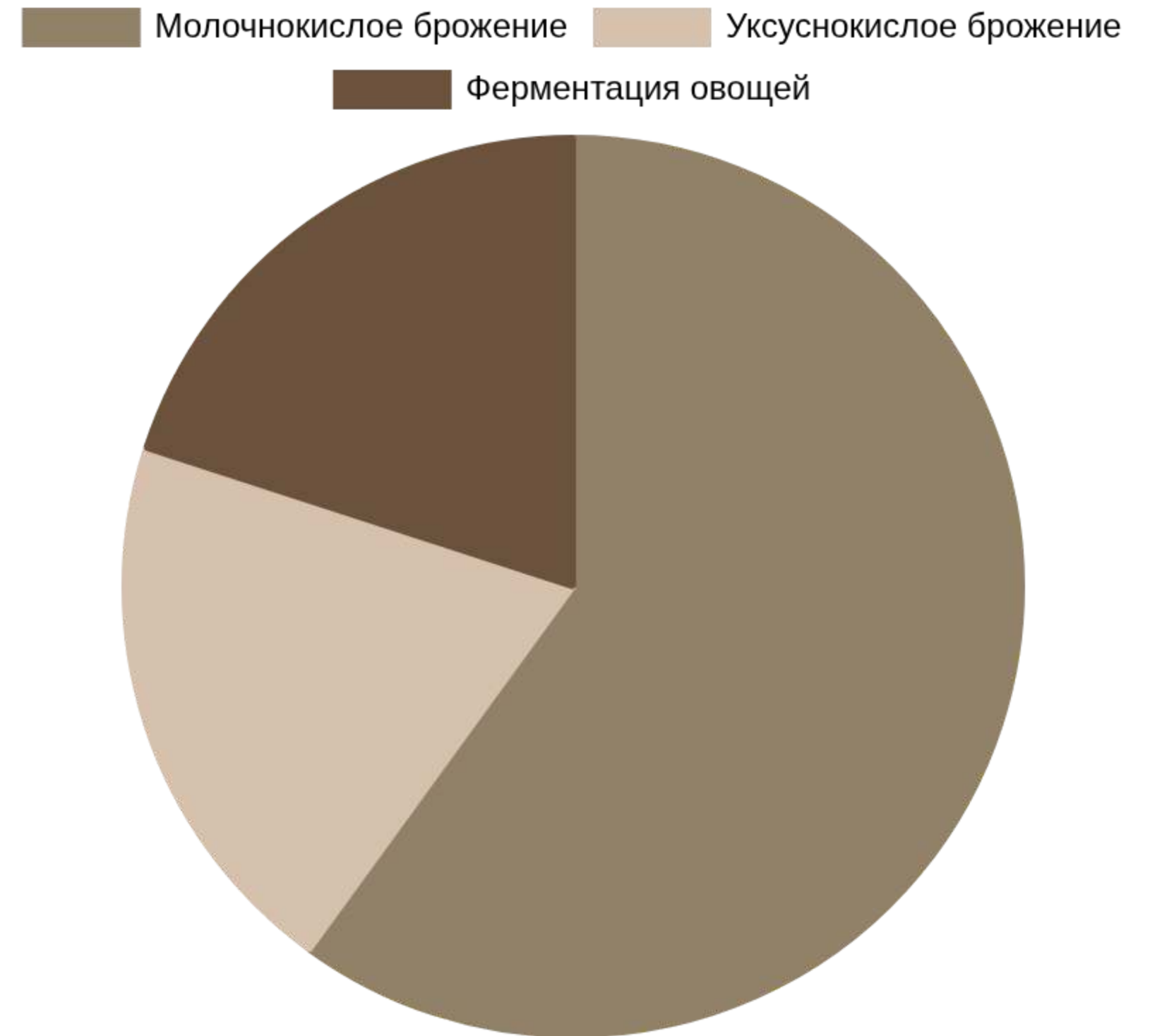
Устойчивость развивается при мутациях или передаче плазмид с устойчивыми генами между бактериями, создавая угрозу эффективности медицинского лечения.



Роль бактерий в пищевой промышленности: данные в цифрах

Молочнокислые бактерии улучшают вкус и увеличивают срок хранения йогурта и кефира, делая их полезными и популярными продуктами питания.

Данные показывают важность бактерий для производства разнообразных продуктов, поддерживая качество и безопасность питания.



Отраслевые данные пищевой промышленности, 2023



Значение бактерий для природы и человека

Бактерии обеспечивают ключевые процессы в природе и медицине, поддерживают здоровье и способствуют развитию технологий для улучшения качества жизни человека.