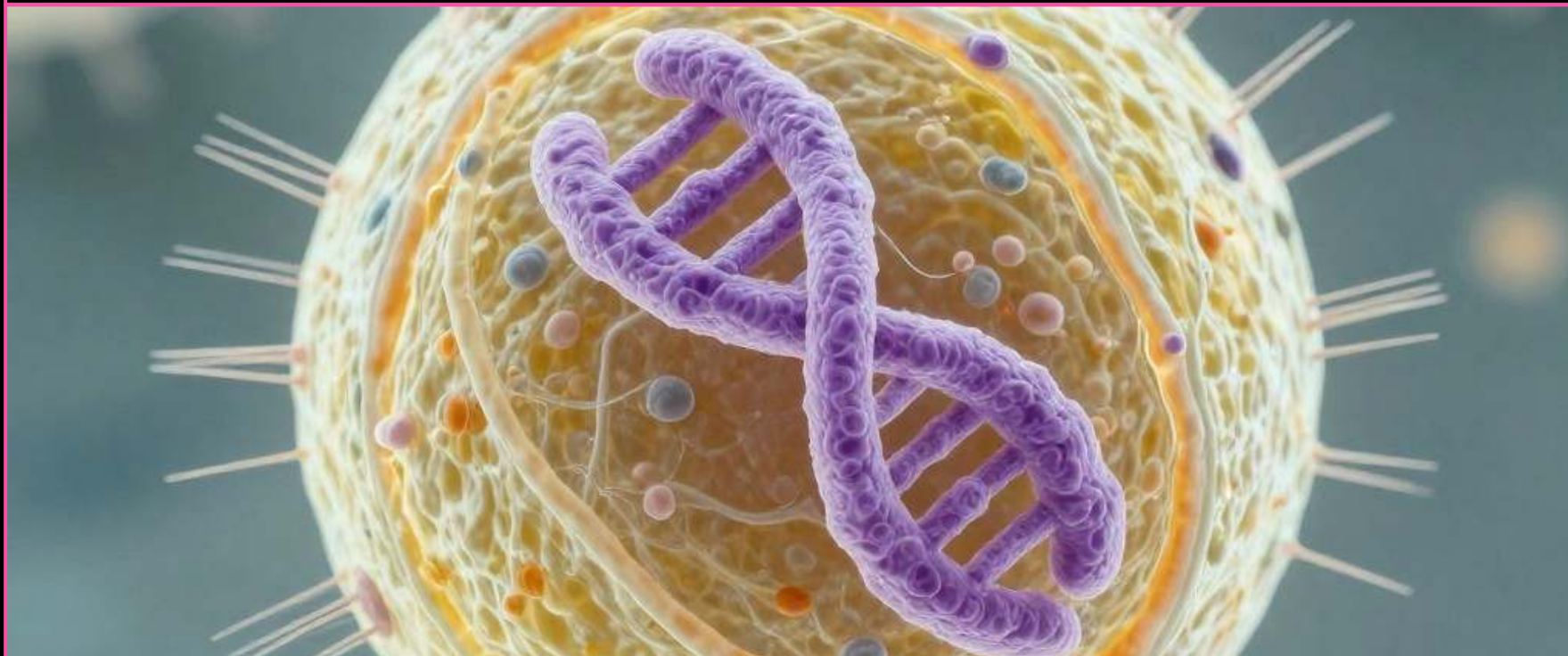


ОБЗОР И КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ: СТРОЕНИЕ КЛЕТОК БАКТЕРИЙ



Изучим строение бактериальных клеток
и их важность в жизни.



ЧТО ТАКОЕ БАКТЕРИИ? ИСТОРИЧЕСКИЙ И НАУЧНЫЙ КОНТЕКСТ

Бактерии – одноклеточные организмы, открытые Антониом ван Левенгуком в XVII веке. Они живут в различных средах – от почвы и воды до экстремальных условий, распространяясь повсюду на Земле.

ФОРМЫ И РАЗМЕРЫ БАКТЕРИЙ: РАЗНООБРАЗИЕ И АДАПТАЦИЯ



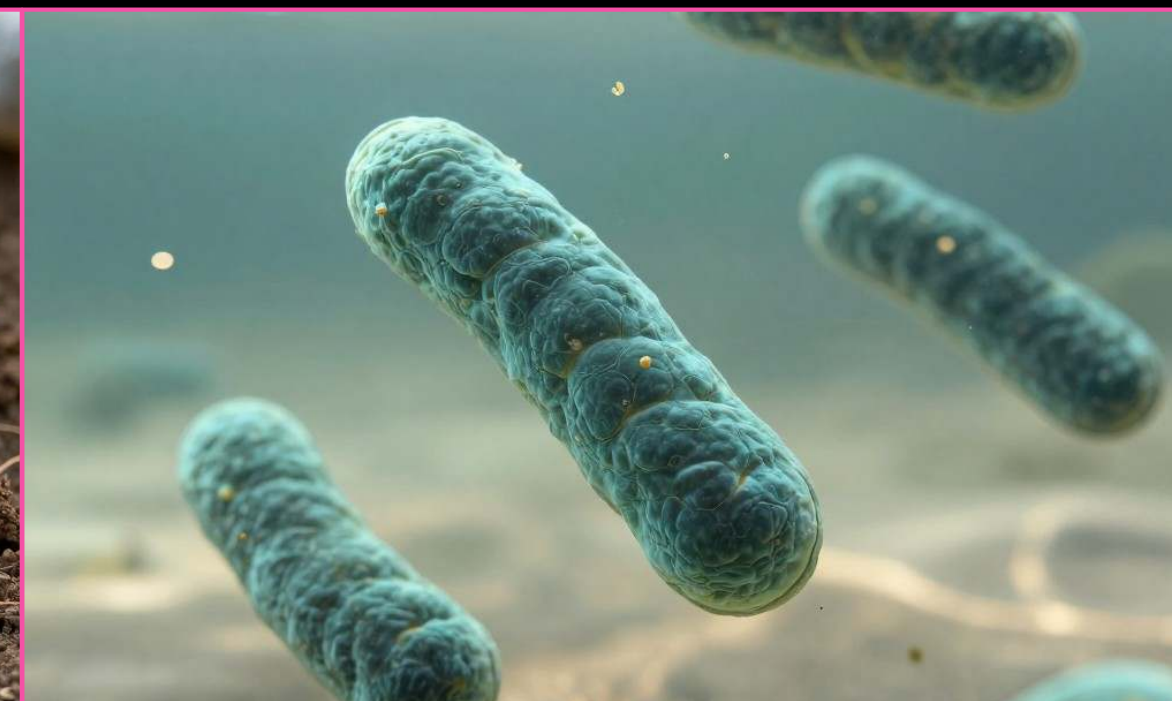
Шаровидные бактерии – кокки

Кокки имеют округлую форму, что помогает им объединяться в колонии или цепочки. Такое строение подходит для жизни на твердых поверхностях и в жидкой среде.



Палочковидные бактерии – бациллы

Бациллы отличаются вытянутой формой, которая облегчает движение и поглощение веществ. Они часто встречаются в почве и кишечнике животных.



Спиралевидные бактерии – спириллы

Спириллы имеют спиралевидную форму, позволяющую им активно двигаться в вязких жидкостях. Такие бактерии часто живут в водоемах и почве.



ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ И ИХ ФУНКЦИИ



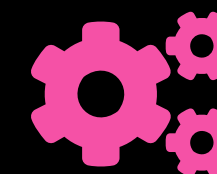
КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА

Обеспечивает форму и защиту клетки от механических и химических воздействий.



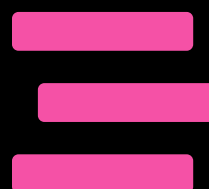
ЦИТОПЛАЗМА

Водянистая среда, где происходят биохимические процессы и располагаются органоиды.



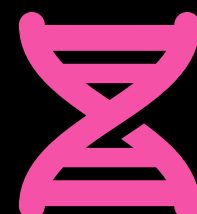
РИБОСОМЫ

Органы синтеза белков, необходимые для роста и функционирования клетки.



ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА

Регулирует обмен веществ между клеткой и окружающей средой, поддерживает гомеостаз.



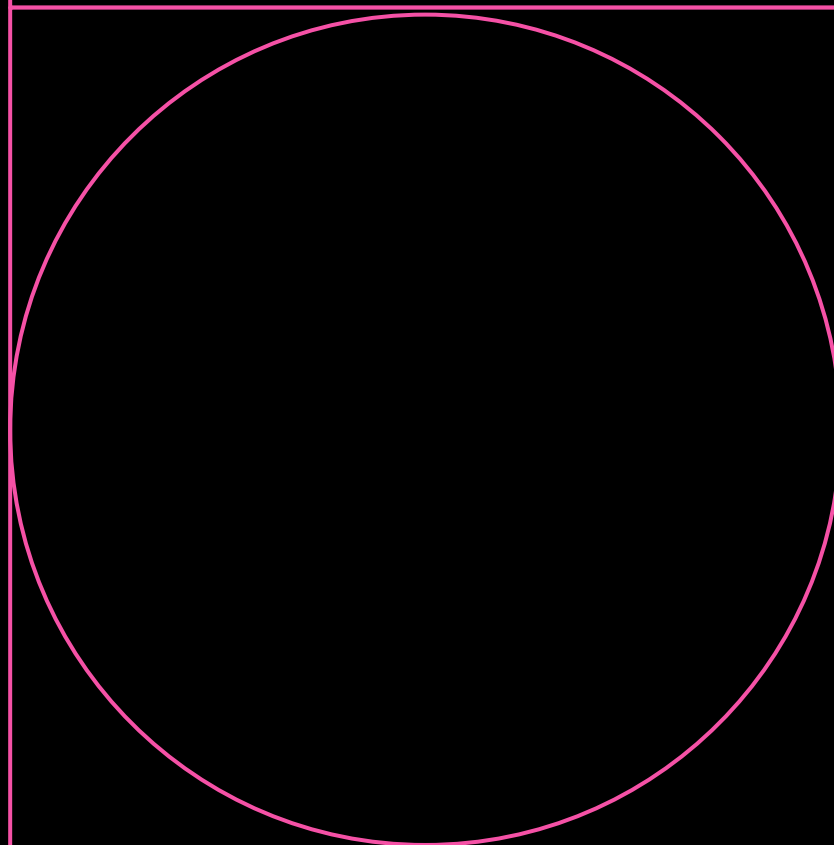
НУКЛЕОИД

Область с основным генетическим материалом – бактериальной молекулой ДНК.

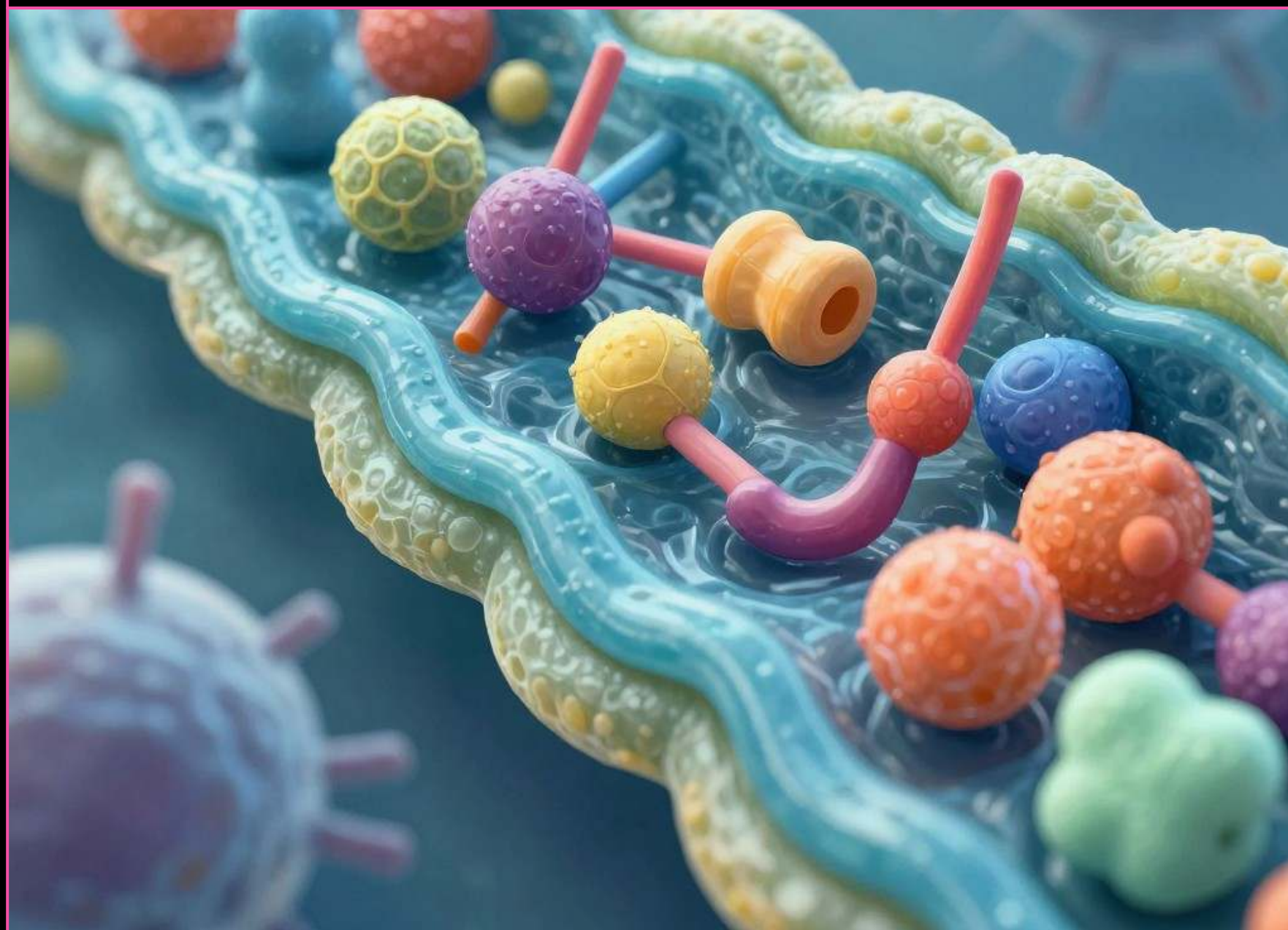
КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА: ФУНКЦИИ И ОСОБЕННОСТИ

Клеточная стенка поддерживает форму бактерии и защищает её от внешних воздействий, обеспечивая прочность и устойчивость к физическим повреждениям.

Основным компонентом стенки является муреин – пептидогликан, определяющий деление бактерий на грамположительные и грамотрицательные по структуре стенки.



ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА: СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ



Строение мембраны

Мембрана состоит из двойного слоя фосфолипидов с встроенными белками, создавая барьер между клеткой и окружающей средой.

Функциональное значение

Она регулирует транспорт веществ, участвует в дыхании бактерии и поддерживает стабильное внутреннее состояние клетки – гомеостаз.

ОТЛИЧИЯ КЛЕТОЧНЫХ СТЕНОК ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ

Грамположительные бактерии имеют толстую муреиновую стенку и не имеют внешней мембраны. Грамотрицательные – тонкую стенку и внешнюю мембрану.

Эти структурные отличия влияют на окрашивание по Граму и определяют их чувствительность к антибиотикам.



ЦИТОПЛАЗМА: СОСТАВ И ФУНКЦИИ

Цитоплазма содержит воду и растворённые вещества, обеспечивая среду для многих химических реакций клетки.

01

В ней расположены рибосомы, ферменты и питательные молекулы, необходимые для жизнедеятельности бактерии.

02

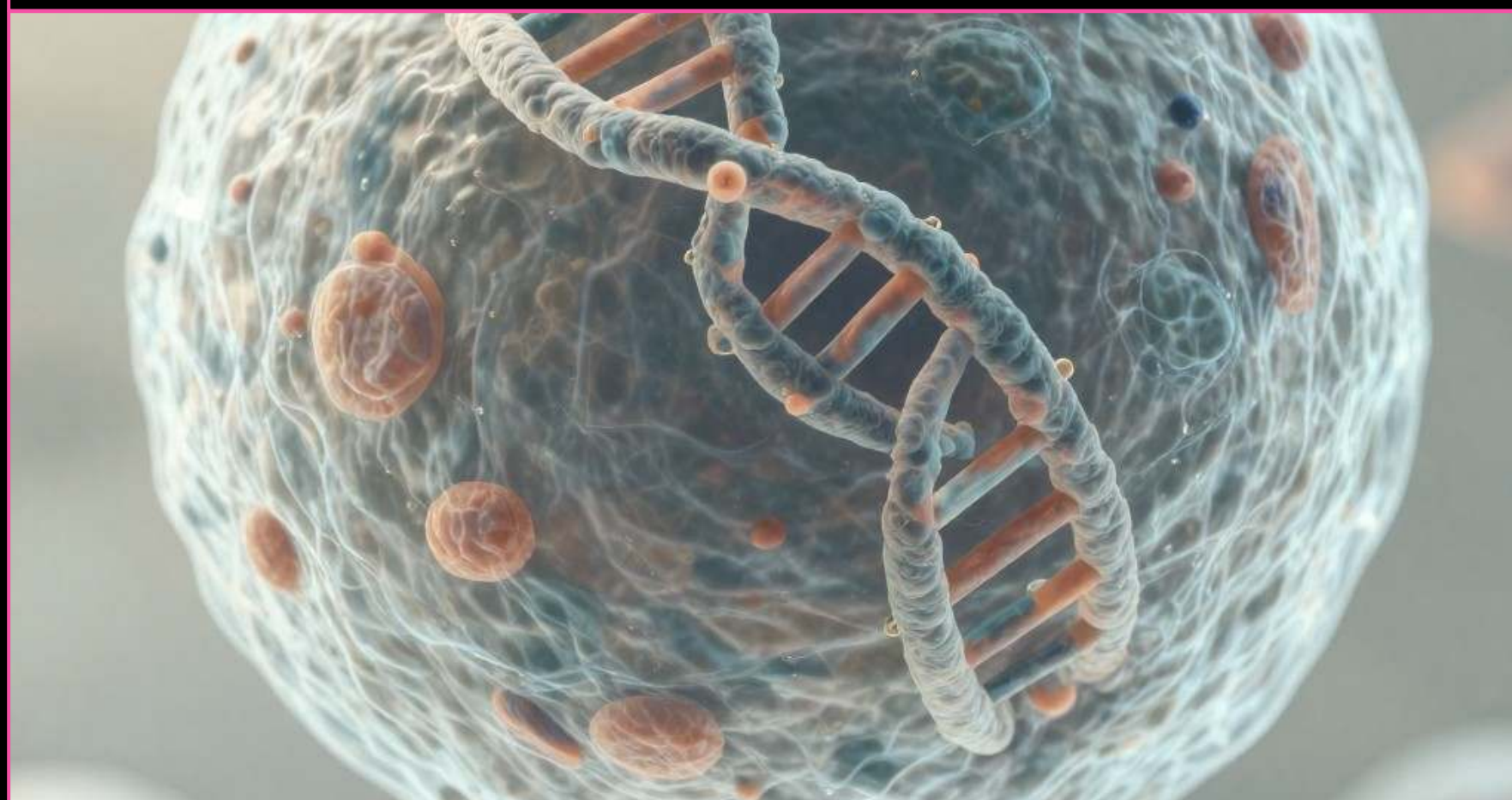
В цитоплазме происходят процессы синтеза белков и метаболизма, поддерживающие клеточную жизнедеятельность.

03

НУКЛЕОИД: ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР БАКТЕРИИ

Нуклеоид – это область в цитоплазме с основной кольцевой молекулой ДНК, которая хранит наследственную информацию.

01



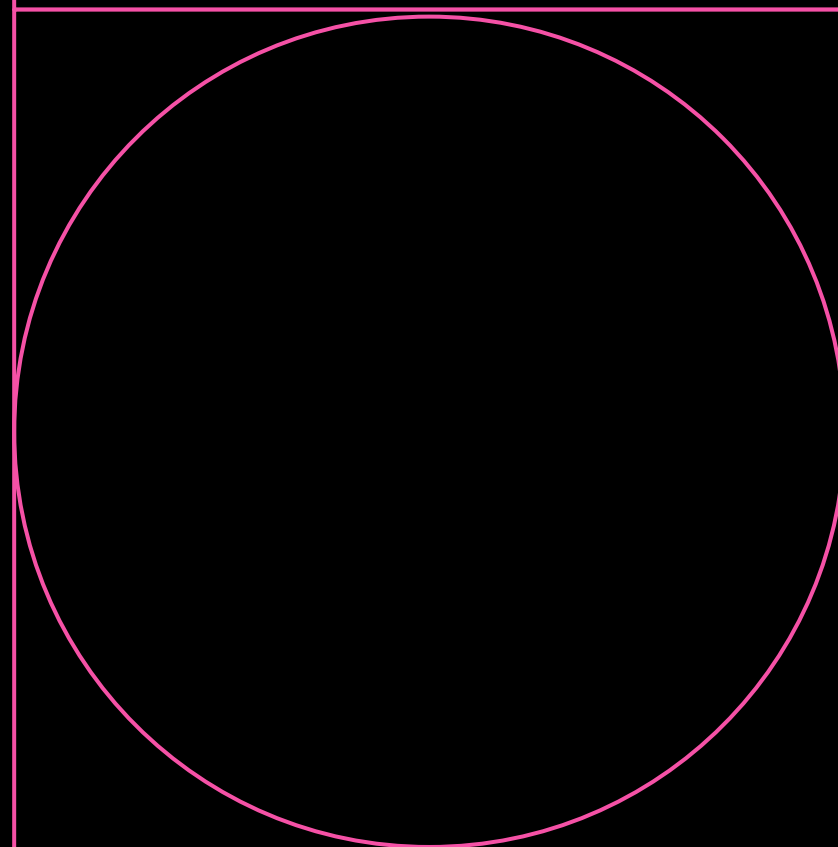
В отличие от эукариот, у бактерий отсутствует ядро с мембраной, но генетический материал обеспечивает управление клеточными процессами.

02

РИБОСОМЫ: СИНТЕЗ БЕЛКОВ В МЕЛЬЧАЙШИХ МАСШТАБАХ

Рибосомы бактерий имеют размер около 15–20 нм и состоят из белков и рибосомной РНК, объединяясь в комплекс 70S.

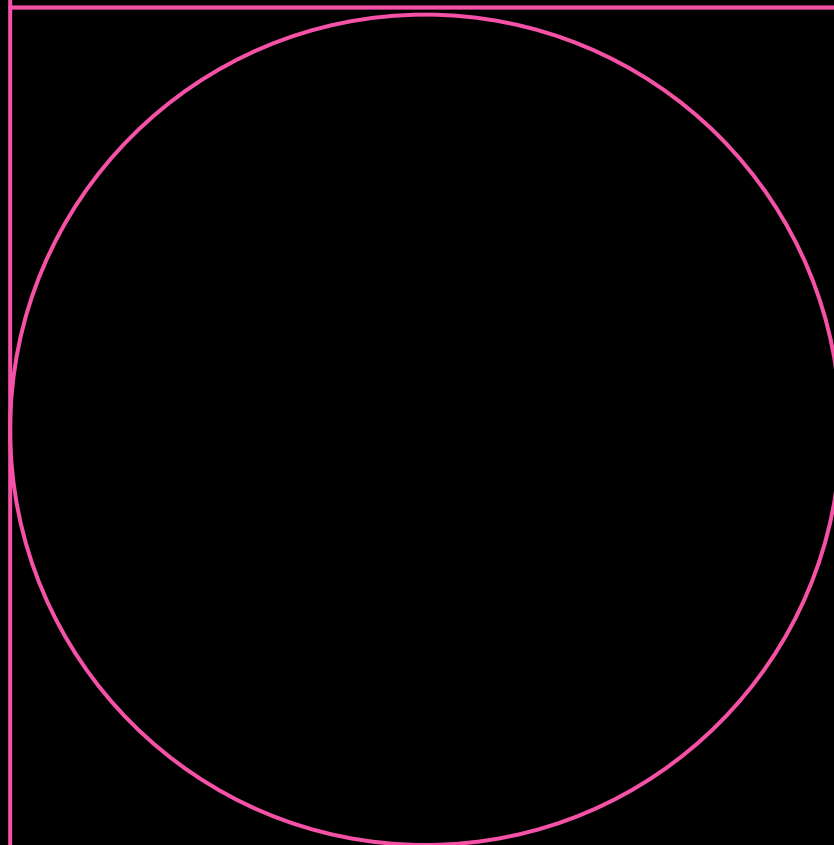
Они соединяют аминокислоты в цепочки, создавая белки, которые необходимы для структуры и функций клетки.



ЖГУТИКИ И ПИЛИ: ДВИЖЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Жгутики – это длинные тонкие структуры, которые обеспечивают подвижность бактерий в жидких средах, позволяя им перемещаться к питательным веществам или избегать вредных условий.

Пили представляют собой более короткие и тонкие выросты, служащие для прикрепления к поверхностям и обмена генетическим материалом между бактериями, что способствует их адаптации и выживанию.



КАПСУЛА И СЛИЗИСТЫЙ СЛОЙ: ОТЛИЧИЯ И ФУНКЦИИ

Параметр	Капсула	Слизистый слой
Структура	Плотная и организованная	Менее плотная, рыхлая
Основная функция	Защита от иммунных клеток	Облегчение закрепления на поверхностях
Пример бактерий	Streptococcus pneumoniae	Bacillus subtilis

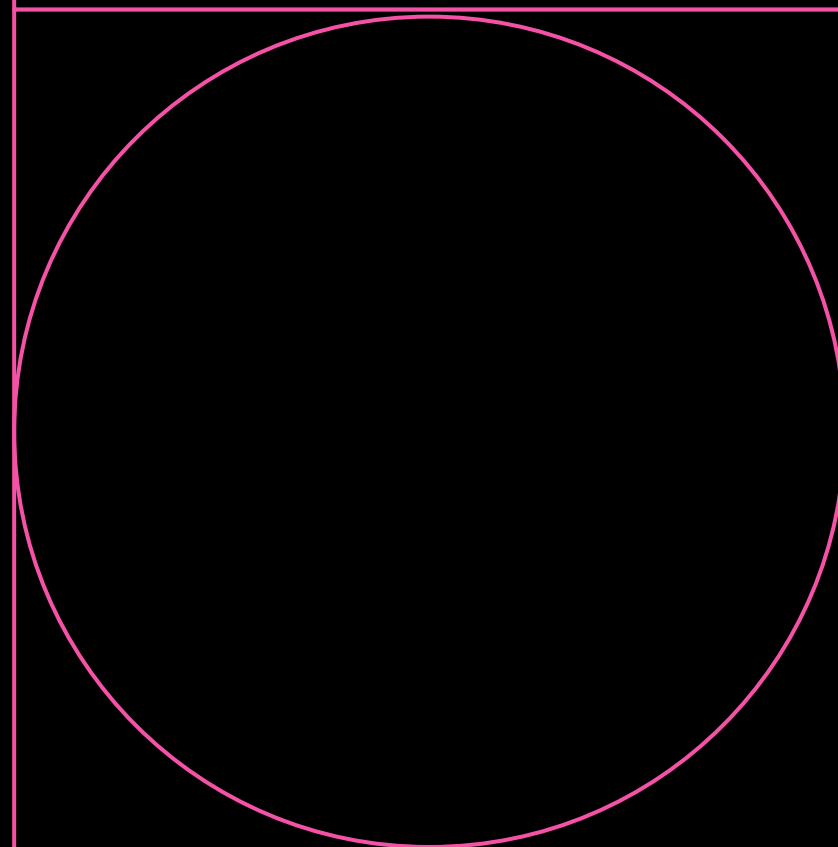
В таблице сравниваются биологические особенности капсулы и слизистого слоя, которые обеспечивают бактериям защиту и взаимодействие с окружающей средой.

Капсула обеспечивает более эффективную защиту от иммунитета, тогда как слизистый слой способствует адгезии и расширяет возможности выживания в разных условиях.

ВКЛЮЧЕНИЯ: ЗАПАСНЫЕ ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Включения в бактериальной цитоплазме – это накопители веществ, таких как гликоген, липиды и фосфаты, которые используются клеткой в периоды нехватки ресурсов.

Газовые вакуоли, входящие в состав включений, помогают бактериям регулировать плавучесть, позволяя им оставаться на оптимальном уровне в водной среде для жизнедеятельности.



ПЛАЗМИДЫ: ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЕНЫ И ИХ ПОЛЬЗА

Плазмиды – небольшие кольцевые молекулы ДНК, которые содержат дополнительные гены, не входящие в основной хромосомный набор бактерии.

01

Они часто кодируют полезные функции, например, устойчивость к антибиотикам, что помогает бактериальным популяциям выживать в неблагоприятных условиях.

02

Плазмиды способны передаваться между бактериями с помощью пилей, способствуя быстрому распространению полезных признаков внутри сообщества.

03

Такая передача генов увеличивает генетическую вариабельность и адаптационные возможности бактерий в изменяющихся окружающих средах.

04



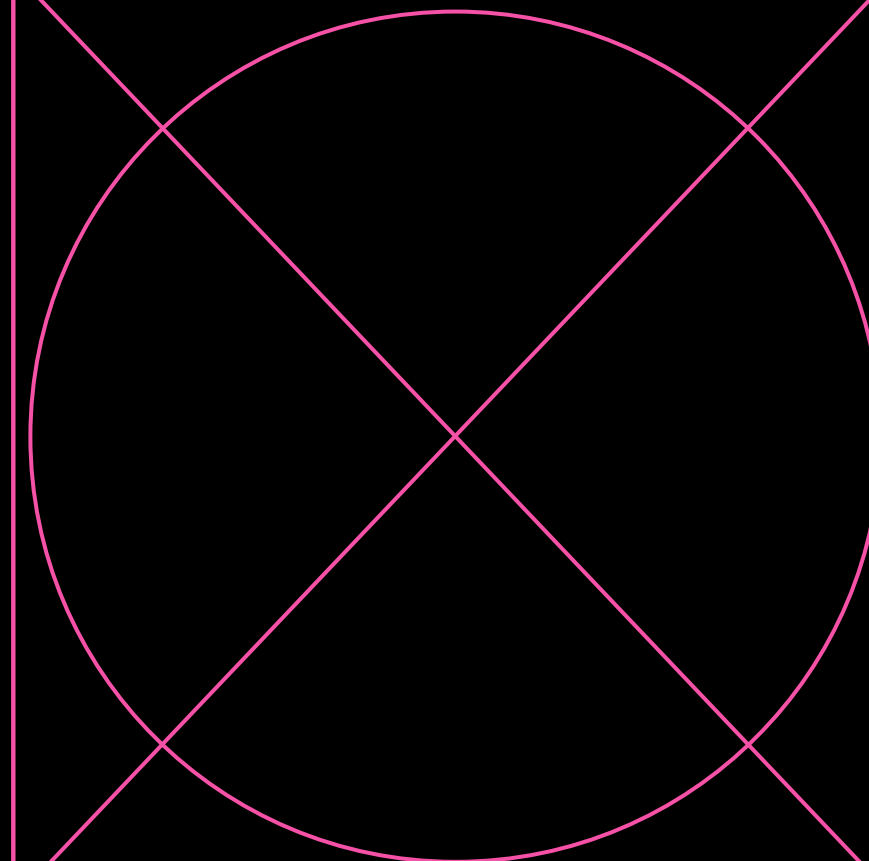
РОСТ И ДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ КЛЕТОК

Время деления сильно варьируется в зависимости от вида бактерий и условий окружающей среды, что отражает их адаптации к разным средам.

Быстрое деление способствует быстрому размножению в благоприятных условиях, тогда как медленное – адаптация к сложным условиям, влияя на лечение инфекций.



ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У БАКТЕРИЙ



Аэробы

Используют кислород для дыхания; процесс производит энергию с максимальной эффективностью, поддерживая активное существование бактерий.

01

Анаэробы

Живут без кислорода, используя другие вещества для получения энергии, что позволяет им заселять кислородонепроницаемые среды.

02

Фотосинтезирующие бактерии

Цианобактерии используют солнечный свет для производства органических веществ, выделяя кислород в процессе фотосинтеза.

03

Хемосинтезирующие бактерии

Получают энергию за счёт окисления неорганических веществ, таких как сероводород, что позволяет им выживать в экстремальных условиях.

04

РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ПРОКАРИОТАМИ И ЭУКАРИОТАМИ



СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОКАРИОТОВ

Прокариоты не имеют оформленного ядра и мембранных органелл, ДНК располагается свободно в цитоплазме в виде нуклеоида. Эти клетки обычно меньше по размеру.

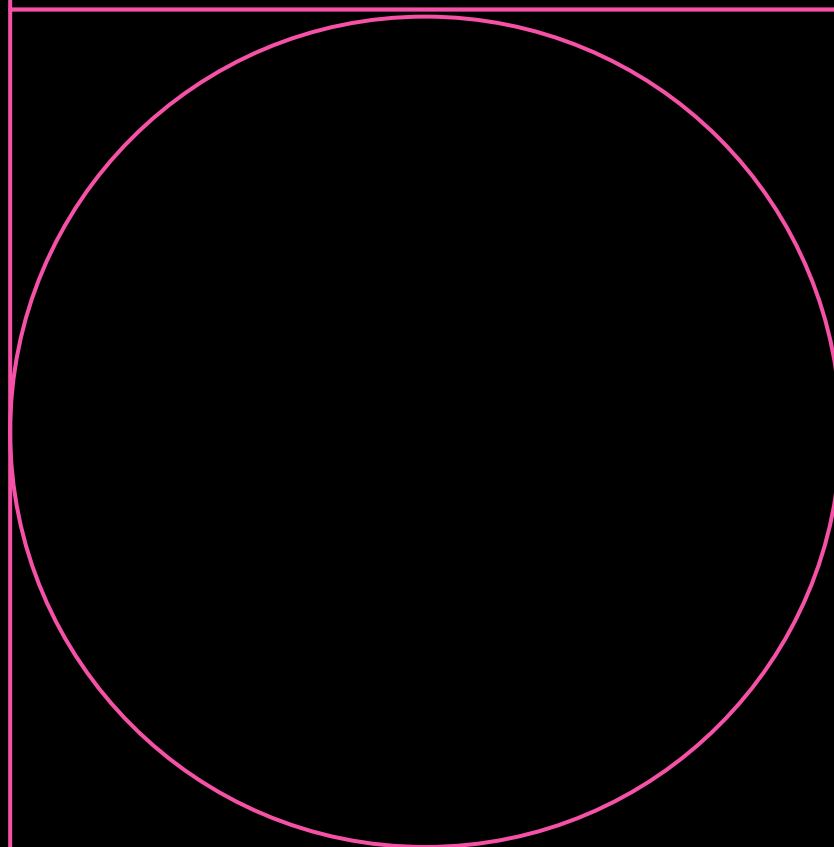
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭУКАРИОТОВ

Эукариоты обладают ядром, защищающим их ДНК, а также имеют множество специализированных органелл, таких как митохондрии и эндоплазматический ретикулум, обеспечивающих сложные функции.

ЗНАЧЕНИЕ БАКТЕРИЙ ДЛЯ ПРИРОДЫ И ЧЕЛОВЕКА

Бактерии играют ключевую роль в разложении органики и круговороте веществ, обеспечивая плодородие почвы и поддержание экосистем.

Кроме того, они необходимы для пищевой промышленности и здоровья человека, участвуя в пищеварении и синтезе витаминов, несмотря на существование патогенных видов.

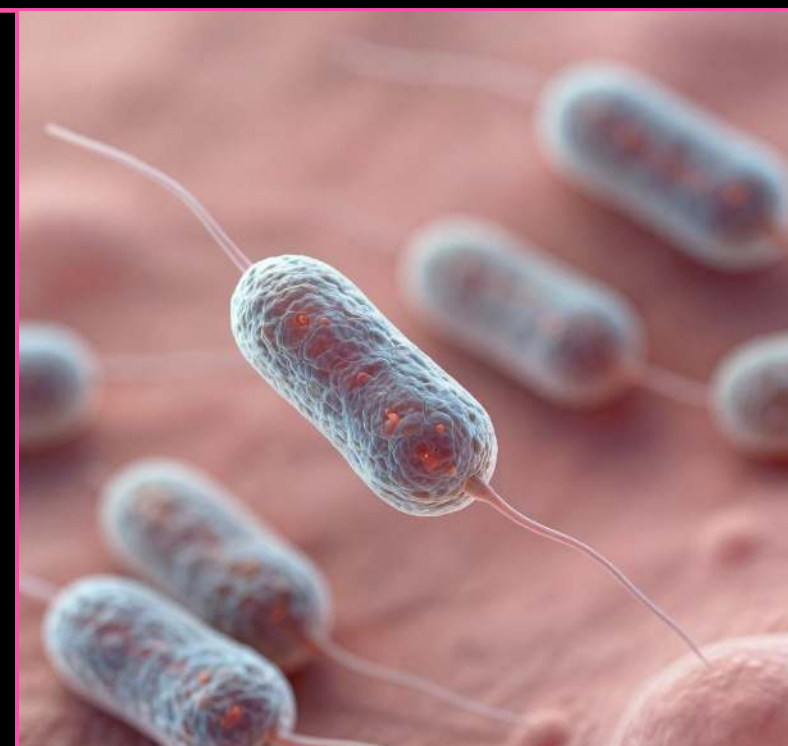


ПРИМЕРЫ ИЗВЕСТНЫХ БАКТЕРИЙ И ОСОБЕННОСТИ ИХ КЛЕТОК



STREPTOCOCCUS: ЗАЩИТА С ПОМОЩЬЮ КАПСУЛЫ

Этот род бактерий обладает капсулой, которая обеспечивает защиту от иммунной системы человека, помогая бактериям избегать уничтожения и вызывать заболевания.



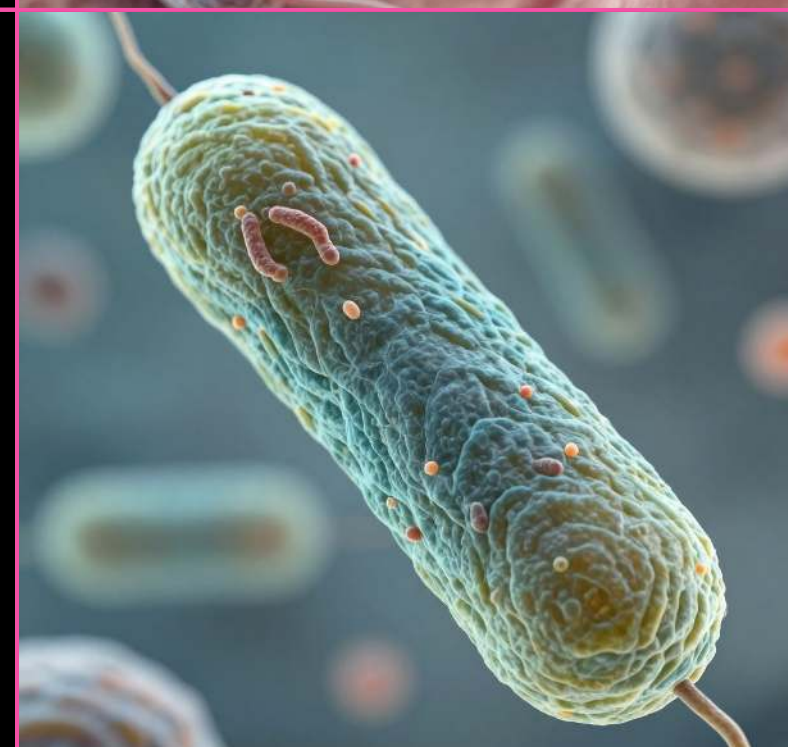
ESCHERICHIA COLI И ЕЁ ЖГУТИКИ

Обладая жгутиками, Escherichia coli способна активно передвигаться в жидких средах, что способствует её распространению и адаптации во внутренних органах человека.



CYANOBACTERIA: ФОТОСИНТЕЗИРУЮЩИЕ БАКТЕРИИ

Цианобактерии используют особые пигменты для фотосинтеза, преобразуя свет в энергию и выделяя кислород, что важно для экосистем и атмосферы Земли.



MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS И ЕЁ СТЕНКА

Эта бактерия имеет очень плотную клеточную стенку, которая обеспечивает устойчивость к антибиотикам и неблагоприятным условиям, затрудняя лечение туберкулёза.

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ



Бактерии имеют уникальное строение, позволяющее им эффективно адаптироваться к разнообразным условиям и выполнять важные функции в природе и жизни человека.