

## ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ ПРОКАРИОТОВ. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ. ПИТАНИЕ БАКТЕРИЙ

### Предтекстовые задания

1. Прочитайте вслух терминологические слова и словосочетания: *антигенные и иммуногенные свойства; аутотрофы; вирулентность; гетеротрофы; диффузия; концентрация; метаболизм; наследственность; облигатные паразиты; органогены; паразиты; проницаемость; протейны; сапрофиты; сухой остаток; факультативные паразиты; фототрофы; хемотрофы.*

2. Разберите по составу данные сложные слова и определите их значение. Составьте с ними словосочетания.

*Внутриклеточный, дисахарид, дрожжеподобный, жизнедеятельность, моносахарид, окислительно-восстановительный, полисахарид, самовоспроизведение, сине-зелёный, углеродсодержащий, условно-патогенный.*

3. Подберите однокоренные глаголы к данным существительным: *адаптация, взаимодействие, высушивание, выход, дыхание, заболевание, обмен, питание, построение, принадлежность, проникновение, размножение, растворитель, регуляция, рост, сжигание, смесь, состав, удаление, участие.*

4. Назовите глаголы, от которых образованы данные причастия: *изучающий, использующий, находящийся, нуждающийся, окружающий, паразитирующий, питающийся, содержащийся, фотосинтезирующий.*

5. Из данного списка слов выпишите пары антонимов.

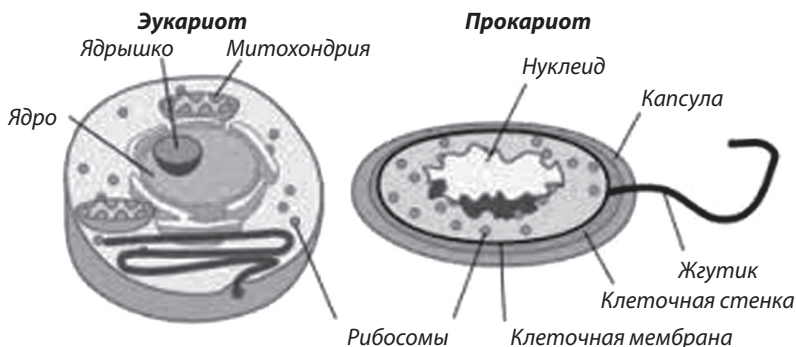
*Частичный, сухой, вход, простой, большой, поглощение, полный, широкий, разрушение, влажный, сложный, маленький, узкий, основной, построение, выделение, выход, запасной.*

### Притекстовые задания

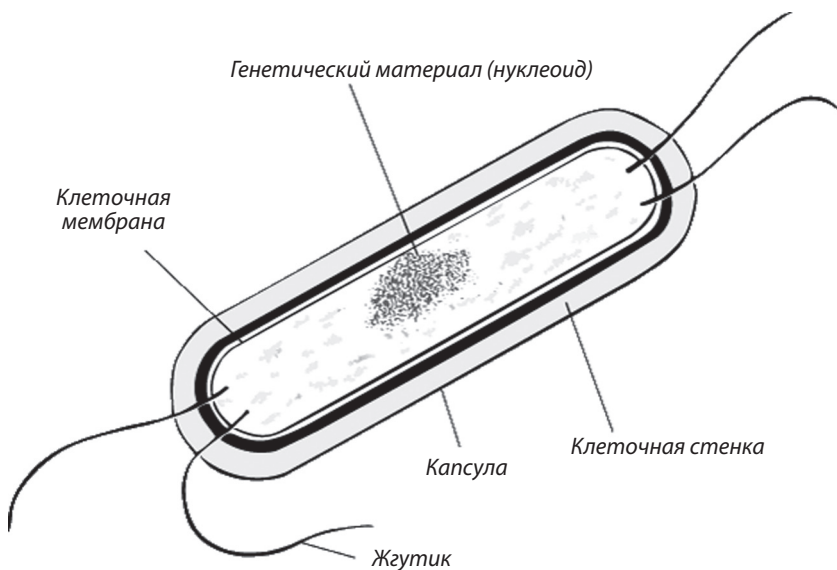
1. Прочитайте текст. По ходу чтения разделите текст на смысловые части и озаглавьте их.

2. Прочитав текст, опишите химический состав прокариотов.

## ФИЗИОЛОГИЯ ПРОКАРИОТОВ. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ. ПИТАНИЕ БАКТЕРИЙ



Физиология прокариотов (бактерий) — раздел микробиологии, изучающий жизнедеятельность микроорганизмов, процессы их питания, обмена, дыхания, роста, размножения, закономерности взаимодействия с окружающей средой.



**Рис.** Строение прокариотов

Основой изучения физиологии бактерий является исследование химического состава этих микроорганизмов.

Химический состав прокариотов почти такой же, как и других живых организмов. В состав бактерий входят вода и сухой остаток.

Вода является основным компонентом бактериальной клетки. Она составляет 80-90% общей массы и находится в свободном и связанном состоянии. Свободно содержащаяся в клетке вода необходима бактериям как растворитель органических и минеральных соединений. С водой связаны основные процессы жизнедеятельности бактериальной клетки — питание, дыхание, рост и размножение. Удаление воды из клетки (высушивание) приостанавливает процессы метаболизма и размножения, но не убивает бактериальную клетку.

Сухой остаток (10-20% массы бактерий) представляет собой смесь органических и минеральных соединений, основу которых составляют четыре элемента (так называемые органо-гены) — азот, углерод, водород и кислород, присутствующие в различных сочетаниях в молекулах и свободном состоянии.

Органические компоненты химического состава бактерий — это белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды и др.

Белки составляют 40-80% сухой массы бактерий и определяют их важнейшие биологические свойства. Бактерии содержат более 2000 различных белков, находящихся в структурных компонентах и участвующих в процессах метаболизма. Большая их часть обладает ферментативной активностью. С белками бактериальной клетки связаны её антигенные и иммуногенные свойства, вирулентность и видовая принадлежность.

Различают простые и сложные белки бактерий.

Простые белки (протеины) при гидролизе распадаются до аминокислот, которые бактериальная клетка использует как источник углерода.

Сложные белки состоят из протеина и нуклеиновой кислоты. Сложные белки выполняют пластическую и строительную функции, участвуют в процессе роста и размножения, ответственны за наследственную передачу видовых признаков и т. п.

Нуклеиновые кислоты составляют 10-30% сухой массы клетки. Молекула ДНК в виде хромосомы определяет наследственность, молекулы РНК (информационная, или матричная, транспортная, рибосомная, или рибосомальная) участвуют в биосинтезе белка.

Углеводы бактерий в виде простых веществ (моно- и дисахаридов) и комплексных соединений составляют 12-18% сухой массы. Полисахариды часто входят в состав капсул. Некоторые внутриклеточные полисахариды (крахмал, гликоген и др.) в качестве включений являются запасными питательными веществами клетки.

При полном гидролизе бактериальные полисахариды образуют глюкозу и глюкуроновую кислоту.

Липиды у большинства бактерий составляют 5-10%, а у дрожжеподобных грибов и микобактерий достигают до 40% сухого остатка. Липиды входят в структуру цитоплазматической мембраны и её производных, а также клеточной стенки бактерий. Они могут выполнять в цитоплазме роль запасных питательных веществ. Липиды бактерий представлены фосфолипидами, жирными кислотами и глицеридами.

Минеральные вещества бактерий обнаруживаются в золе после сжигания клеток. В большом количестве выявляются фосфор, калий, натрий, сера, железо, кальций, магний, а также микроэлементы (цинк, медь, кобальт и др.). Они участвуют в регуляции осмотического давления, рН среды, окислительно-восстановительного потенциала, активируют ферменты и входят в состав витаминов и структурных компонентов бактериальной клетки.

Для роста и размножения микроорганизмов необходимы источники питания. Питание обеспечивает бактериальную клетку пластическим материалом для самовоспроизведения и энергией. Питательные субстраты поступают внутрь бактериальной клетки через её поверхность, обеспечивая высокую скорость процессов метаболизма и адаптацию к меняющимся условиям окружающей среды.

#### Типы питания

Широкому распространению бактерий способствует разнообразие типов их питания. Микроорганизмы нуждаются в углеводе, азоте, сере, фосфоре, калии и других элементах. По источникам углерода для питания бактерии делят на аутоотрофы (автотрофы) (лат. *autos* — сам, *trophe* — питание), использующие для построения своих клеток  $\text{CO}_2$  (двуокись углерода) и другие неорганические соединения, и гетеротрофы (лат. *heteros* — другой, питающийся за счёт других), питающиеся за счёт готовых органических соединений. Гетеротрофы не могут существовать

только за счёт ассимиляции  $\text{CO}_2$ . Они используют разнообразные органические углеродсодержащие соединения (глюкозу, многоатомные спирты, реже углеводороды).

Гетеротрофы, которые утилизируют органические остатки отмерших организмов в окружающей среде, называются сапрофитами. А гетеротрофы, которые существуют за счёт органических веществ живых клеток и тканей, называются паразитами (паразитами). Они вызывают заболевания у человека или животных. Факультативные (относительные) паразиты — это большинство патогенных и условно-патогенных бактерий. Облигатные (абсолютные) паразиты — внутриклеточно паразитирующие микроорганизмы (риккетсии, хламидии и др.).

По источнику энергии бактерии делятся на фототрофы, т. е. фотосинтезирующие (например, сине-зелёные водоросли, использующие энергию света), и хемотрофы, нуждающиеся в химических источниках энергии.

### Механизмы питания

Проникновение различных веществ в бактериальную клетку зависит от величины и растворимости их молекул, pH среды, концентрации, проницаемости мембран и др. Основным регулятором поступления веществ в клетку является цитоплазматическая мембрана. Выход веществ из клетки осуществляется за счёт диффузии и при участии транспортных систем.

### Послетекстовые задания

1. Составьте вопросы к каждой смысловой части текста.
2. Составьте тезисный план текста.
3. Используя тезисный план, перескажите текст.

## ТЕМА: ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ

### Предтекстовые задания

1. Прочитайте вслух терминологические слова и словосочетания. Запишите в тетрадь и запомните их значение:

*агар* — смесь полисахаридов, которую получают из некоторых морских водорослей (агарофитов); хорошо растворяется в горячей воде, образуя гели; применяется в составе