лекция 7: Физиология

микроорганизмов

- 1 Обмен веществ и энергии (метаболизм) у микроорганизмов
- 2 Химический состав клеток микроорганизмов

Выполнила: преподаватель Папруга Ольга Юрьевна а.г. Сеница, 2016 г.



ВОПРОС 1 Обмен веществ (метаболизм) у микроорганизмов

Основу жизнедеятельности м-мов составляет обмен веществ и энергии (метаболизм) с окружающей средой.

Обмен веществ и энергии - сложный комплекс разнообразных химических превращений в-в пищи, поступающей из внешней среды (из субстрата).

=

АНАБОЛИЗМ (строительный или конструктивный обмен): Поступившие в клетку питательные вещества подвергаются «переработке» и из образующихся простых соединений синтезируются сложные клеточные в-ва.

+

КАТАБОЛИЗМ (энергетический обмен): Для осуществления его и других жизненных функций (движения, размножения и др.) необходима энергия. Организм получает ее в результате окислительновосстановительных превращений поступающих с пищей органических и неорганических веществ.



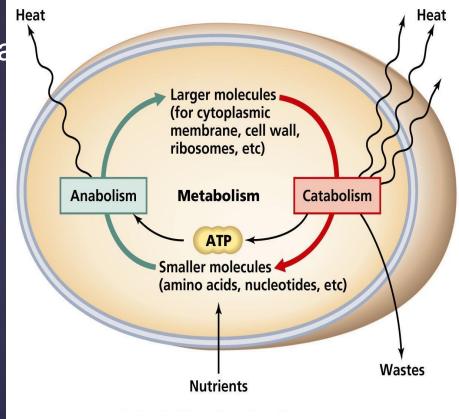
Многочисленные химические реакции обмена веществ, управляемые ферментами, протекают в определенной последовательности; они согласованы между собой и

гармонично сочетаются.

Конечные продукты метаболизма выделяются во внешнюю среду.

Особенности метаболизма м-мов:

- **а)** большое разнообразие обменных процессов;
- **б)** различны потребности в питательных в-вах
- различные способы добывания энергии;
- **г)** необычайно интенсивный обмен веществ!.



За сутки при благоприятных условиях одна клетка потребляет массу пищи в 30-40 раз больше массы тела микроба.



Основная часть пищи расходуется в энергетическом обмене, при котором выделяется в среду большое количество продуктов обмена: кислот, спиртов, углекислого газа, водорода и др.

Эта особенность микроорганизмов широко используется в практике переработки растительного и животного пищевого и непищевого сырья; она же обусловливает явление быстрой порчи пищевых продуктов.

ВОПРОС 2 Химический состав микроорганизмов

Состав веществ микроорганизмов мало отличается от химического состава тела животных и растений. Важнейшими компонентами клетки являются **белки**, **нуклеиновые кислоты**, **липиды**.

Потребность микроорганизмов в питательных веществах определяется в основном элементарным составом их клеток.

Важнейшие химические элементы, преобладающие в клетках

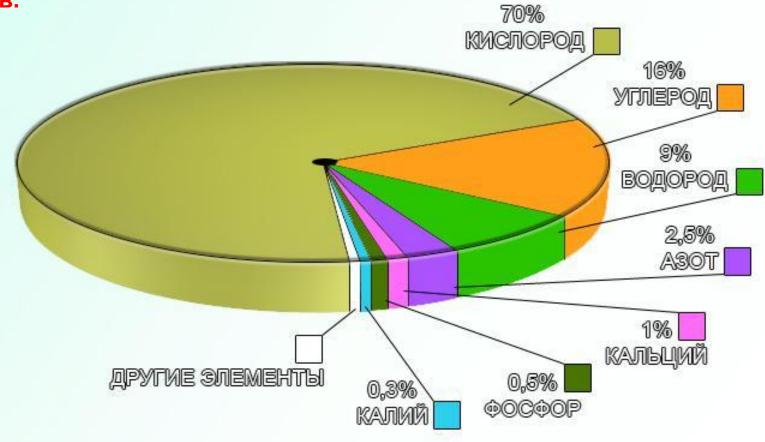
микроорганизмов: C, O, H, N, S, P, K, Mg, Ca, Fe

Первые 4 элемента составляют основу органического вещества, и <u>90-97%</u> сухого вещества.

Остальные элементы называют зольными или минеральными, на долю которых приходится <u>3-10%.</u> Из них больше всего содержится фосфора, который входит в состав нуклеиновых кислот, АТФ и др.

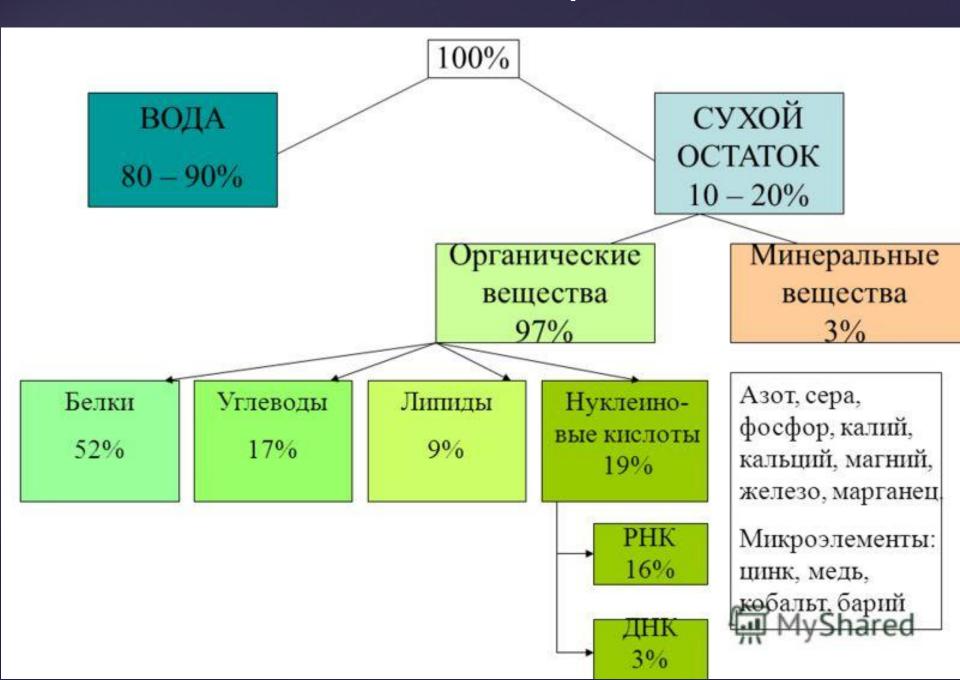
COJEPXAHUE XUMUYECKUX GJEMEHTOB B KJETKE

В крайне малых количествах содержатся микроэлементы: медь, цинк, марганец, молибден, др. Некоторые микроэлементы входят в состав ферментов.



Соотношение отдельных химических элементов заметно колеблется в зависимости от вида микроорганизма и условий его роста.

Все элементы в клетках связаны в различные соединения.



Вода составляет <u>75-85 %</u> массы клеток.

Все вещества поступают в клетку только с водой, с ней же удаляются и продукты обмена.

Часть воды в клетке находится <u>в связанном состоянии</u> (с белками, углеводами и другими веществами) и входит в клеточные структуры.

Остальная вода находится в свободном состоянии: служит дисперсной средой и растворителем различных органических и минеральных соединений, образующихся в клетке при обмене



Органические вещества. Сухое вещество клеток микроорганизмов не превышает <u>15–25%</u> и состоит преимущественно (до 85-95 %) из органических соединений – <u>белков</u>, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов.

<u>Белковые вещества</u> - основные компоненты клетки.

У бактерий - 40-80 % сухого в-ва, у дрожжей — 40-60%, у грибов — 15-40%. Некоторые белки выполняют каталитические функции, катализируют различные биохимические реакции, протекающие постоянно в микробной клетке. Такие белки называют ферментами.



Многие микроорганизмы накапливают большое количество белков в клетке.

Микроорганизмы можно рассматривать в качестве возможных

продуцентов пищевого и кормового белка. Рентабельность промышленного производства таких белковых продуктов определяется быстротой накопления биомассы микроорганизмов и использованием для их выращивания дешевого недефицитного сырья.



Сырьем могут служить отходы пищевой, нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности.

В клетке м-мов содержатся *нуклеиновые кислоты:* ДНК и РНК.

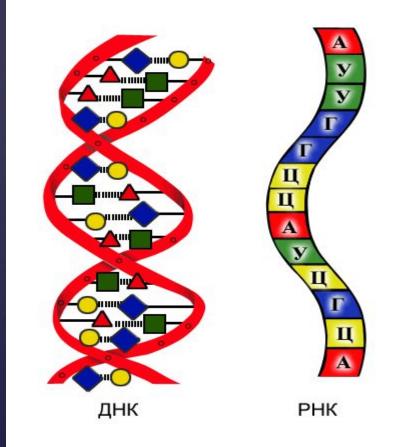
В молекуле ДНК закодирована вся наследственная информация клетки, «записаны» все особенности будущего организма.

Через ДНК наследственные особенности передаются потомкам.

ДНК сосредоточена главным образом в ядре клеток или нуклеоидах бактериальных клеток.

Рибонуклеиновая кислота (РНК) преимущественно сосредоточена в цитоплазме и в рибосомах.

РНК рибосом участвует в синтезе белка.



Углеводы входят в состав различных мембран клеток

Они используются для синтеза различных в-в и в качестве энергетического запаса. Углеводы могут откладываться в клетке в виде запасных питательных в-в.

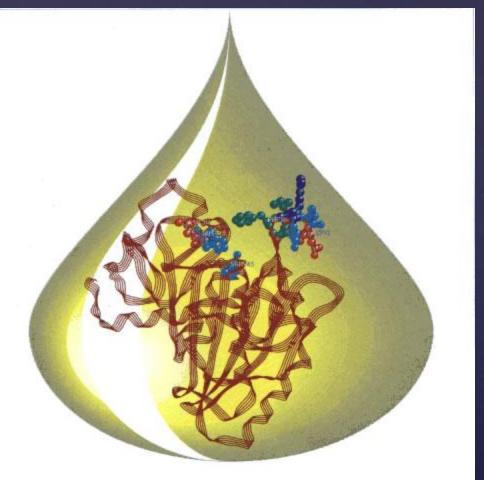
В клетках большинства бактерий углеводы составляют 10-30% сухого вещества, у грибов 40-60%.

В теле микроорганизмов углеводы встречаются преимущественно в виде полисахаридов - гликогена, гранулезы, декстрина, клетчатки или близких ей соединений, в связанном состоянии с белками, липидами.



Липиды в клетках большинства микроорганизмов составляют 3-10 % сухого вещества. Лишь у некоторых дрожжей и плесеней количество может быть выше – 40-60%.

Липиды входят в состав цитоплазматической мембраны и в состав других мембран, а также откладываются в виде запасных гранул.



Липиды обширная группа природных органических соединений, включающая жиры и жироподобные вещества. Липиды влияют на проницаемость клеток и активность многих ферментов, участвуют в передаче нервного импульса, в мышечном сокращении, создании межклеточных контактов, в иммунохимических процессах^[2].

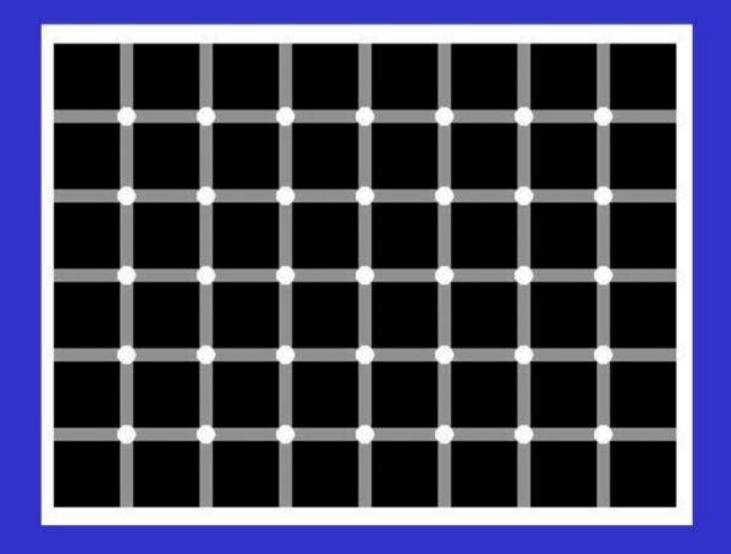
В клетках микроорганизмов часто обнаруживают пигменты, витамины и другие органические вещества.

Пигменты, или красящие вещества, у некоторых микроорганизмов составляют значительную долю сухого вещества клетки. Пигменты обусловливают окраску микроорганизмов, а иногда выделяются в окружающую среду.



Минеральные вещества составляют не более 5-15 % сухого вещества клетки. Они представлены сульфатами, фосфатами, карбонатами, хлоридами и др. Фосфаты могут быть в свободном виде или входить в состав различных соединений.



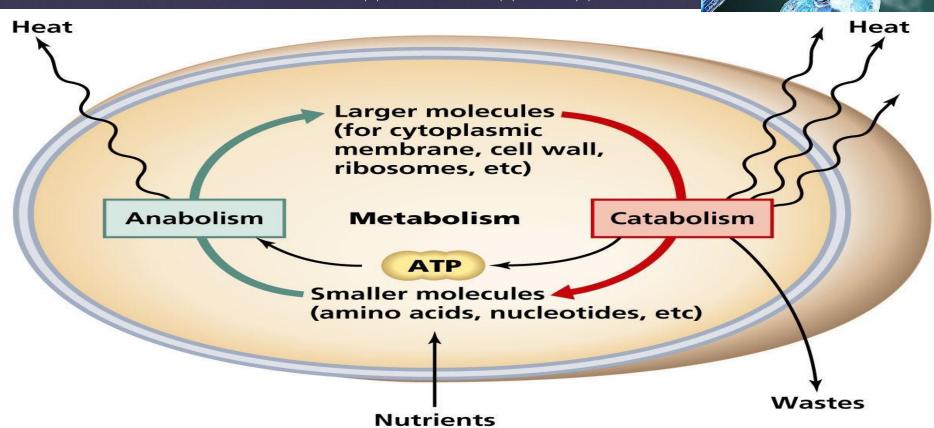


Черные, или белые точки, что ты видишь?



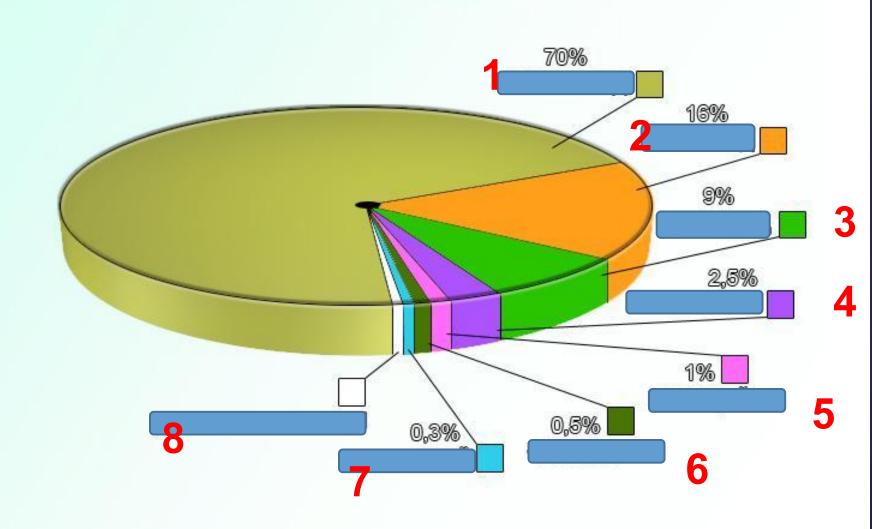
Домашнее задание

- 1. Изучить лекцию
- 2. Подготовить вопросы
- з. Подготовить доклады



•	Задание 1: Перечислите основные соединения микробной
	клетки:
1)	
2)	
3)	
4)	
5)	
6)	
7)	
8)	
3a	дание 2: Дополните текст: 1 «Основу жизнедеятельности м-
	мов составляет»
2 -	«Обмен веществ и энергии () это»
3 ·	«Важнейшие химические элементы, преобладающие в клетках м-мов:
$oldsymbol{arDelta}^{-1}$	

CODEPXAHUE XUMUYECKUX GIEMEHTOB B KIETKE



Все элементы в клетках связаны в различные соединения.

