Физиология Бактерий

Метаболизм микробной клетки. Рост. Размножение.

- Метаболизм бактерий включает 2 взаимосвязанных процесса: ассимиляция (анаболизм) и диссимиляцию (катаболизм)
- Ассимиляция – это конструктивный обмен веществ, связанный с питанием микробной клетки.
- Диссимиляция – энергетический обмен, связанный с дыхательной функцией

- Поступление питательных веществ в клетку эукариот и прокариот разное. Для животных – **голозойный** способ потребления пищи в виде твердых частиц с последующей химической и механической переработкой.
- У микроорганизмов – осмотический способ питания – **голофитный** – поглощение питательных веществ происходит всей поверхностью клетки в растворенном виде

- У прокариот и у эукариот в процессе **катаболических** реакций происходит выделение энергии, которая аккумулируется в **АТФ**. *В процессе **анаболических** реакций эта энергия расходуется на синтез многочисленных макромолекул органических соединений, из которых монтируются биополимеры – составные части микробной клетки. В качестве питательных веществ используются различные органические и минеральные соединения.*

Классификация ферментов бактерий

- **1. ферменты расщепления**- гидролазы, фосфорилазы
- Гидролазы- ферменты, усиливающие гидролиз, при котором к структуре белка, углеводам, жирам присоединяется молекулы воды и наступает их гидролитическое расщепление.
- .Фосфорилазы переводят АТФ в АДФ, при этом выделяемая энергия становится доступной для микроорганизмов
- **2. Ферменты окисления и восстановления** (оксидазы, дегидразы, цитохромы, каталаза, пероксидаза), они ускоряют окислитель-восстановительные процессы
- **3. Ферменты присоединения** (альдолаза, карбоксилаза, фумораза) – катализируют процессы присоединения и отнятия воды, аммиака и др.
- **4. Ферменты переноса групп атомов** между различными соединениями – аминотрансферазы
- **5. Ферменты изомерации** – обеспечивают изомерное вращение молекул

Транспорт питательных веществ

- Питательные вещества м.поступать в цитоплазму
- микробных клеток только в виде небольших молекул
- и в растворенном виде.

Сложные органические вещества (белки,

- полисахариды) предварительно подвергаются
- воздействию ферментов микробной клетки.

Способ проникновения питательных веществ

- **1.Пассивная диффузия** возможна, когда концентрация в среде выше, чем в клетке. Происходит перемещение в-в через толщу мембраны, в рез. чего выравнивается концентрация веществ по обе стороны оболочки и осмотическое давление.
- **2.Облегченная диффузия** –проникновение питательных веществ в клетку с помощью активного переноса особыми молекулами переносчиками – пермиазами – ферментами ЦПМ. Они специфичны и адсорбируют соответствующие питательные вещества на ЦПМ, вступают во временную связь с этим веществом и диффундируют комплексно, оставляя это вещество на внутренней поверхности мембраны.
- Этот процесс идет **без участия энергии**, т.к. происходит по **градиенту концентрации**

Способы проникновения (продолжение)

- **3. Активный транспорт** – также с помощью ферментов пермиаз, но с затратой энергии, при этом питательные вещества поступают против градиента концентрации
- **4. Транслокация радикалов или химических групп.**
- Этот процесс сходен с активным транспортом, при этом транспортируемое в-во подвергается химической модификации.
- **Выход веществ** из клетки осуществляется в виде пассивной диффузии или в виде облегченной диффузии с участием тех же пермиаз.
- В результате **конструктивного метаболизма** синтезируются углеводы, аминокислоты, липиды, происходит ионный обмен.

Дыхание

- Энергитический метаболизм связан с биологическим окислением или дыханием.
- 2 типа дыхания
- **Аэробный бактерии** нуждаются в кислороде. Он служит акцептором электронов с выделением значительного количества энергии.
- **Анаэробы** – получают энергию при отсутствии кислорода, он может тормозить окисление углеводов, белков и липидов и получение АТФ. Этому может препятствовать перекись водорода, которая является ядом для анаэробов. У некоторых анаэробов существуют ферменты, связывающие кислород – **оксиддередуктазы**. У анаэробов экономный путь расходования энергии. Фак. анаэробы получают АТФ при окислительном и субстратном фосфорилировании.

Рост и размножение

- **Рост**- координированное воспроизведение всех клеточных компонентов и структур, ведущее к увеличению массы клетки.
- **Размножение** -увеличение числа клеток в популяции.
- Основной процесс происходит в ядре.
Репликация ДНК происходит полуконсервативным способом ,
- обеспечивающим равномерное распределение генетического
- материала между дочерними клетками.
- Надежность расхождения ДНК обеспечивают перегородочные мезосомы, их связь с ЦПМ.