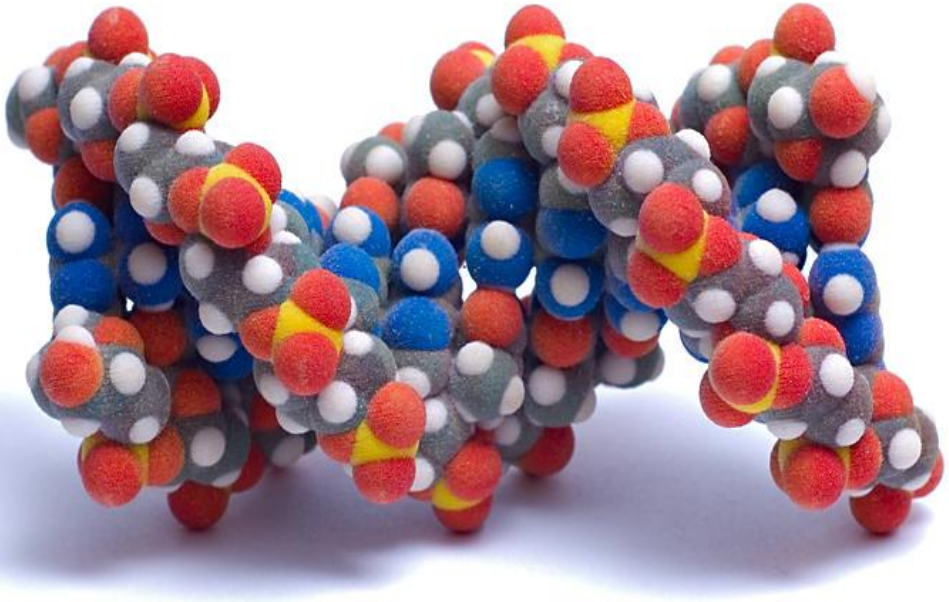
Молекулярно-генетический уровень жизни



Подготовила: Сметанина М.И

Группа 311-ПСо.

Сыктывкар 2019

Молекулярно-генетический уровень организации - это уровень функционирования биологических макромолекул - биополимеров: нуклеиновых кислот, белков, полисахаридов, липидов, стероидов.

С этого уровня начинаются важнейшие процессы жизнедеятельности: обмен веществ, превращение энергии, передача наследственной информации. Этот уровень изучают: биохимия, молекулярная генетика, молекулярная биология, генетика, биофизика.

- Процессов жизни вне клетки не существует, выделенные из клетки макромолекулы имеют физические и химические свойства, но при этом живыми не являются. Ввиду того, что биологические свойства они проявляют исключительно в живых клетках, их называют **биологическими молекулами**.
- Гены на этом уровне организации жизни являются **элементарными единицами.**

Основными несущими в себе коды наследственной информации, на молекулярно-генетическом уровне являются **молекулы ДНК**. Они дифференцируются по длине на триплеты азотистых оснований, которые образуют гены**.**

Крупными молекулами органических веществ являются **полимеры**, которые синтезируются из соединенных в определенном порядке мономеров.

Мономеры различны, но соединяясь друг с другом в одной макромолекуле, они становятся единым целым и выполняют определенные функции.

Для всех макромолекул характерен общий план строения в клетках организмов вне зависимости от того, к какому виду этот организм принадлежит. Это связано с тем, что одним из важнейших элементов во всех макромолекулах является **углерод**, благодаря уникальным свойствам которого происходит образование сложных молекул.

Атом углерода имеет четыре валентные связи и способен объединять в определенном порядке большое количество атомов в длинные цепи и замкнутые кольцевые структуры, которые играют роль скелета сложных органических молекул.

Специфика биологических функций определяет уникальность макромолекул:

- Молекулы нуклеиновых кислот участвуют в передаче генетической информации, являясь носителями генетического кода.
- Молекулы липидов – основные элементы строительства всех внутриклеточных структур и биологических мембран.
- Молекулы белков являются катализаторами и регуляторами химических реакций, происходящих в клетке.
- Молекулы углеводов, являющиеся первоосновой построения биологических молекул, принимают участие в накоплении солнечной энергии в качестве энергии химических связей.
- Молекулы хлорофилла принимают активное участие в процессе фотосинтеза.

Структурные элементы молекулярно-генетического уровня жизни

Структурные элементы молекулярно-генетического уровня – это молекулы органических соединений и молекулярные комплексы, которые находятся в тесном взаимодействии между собой.

К ним относятся:

- ДНК
- РНК
- АТФ, АДФ, ГТФ
- молекулярные комплексы

Молекулярно-генетический уровень организации живого связан с хранением и воспроизведением потока информации в меняющихся поколениях клеток и организмов.

В этом процессе участвуют:

- ✔ **ДНК хромосом ядра**
- ✔ **молекулы и-РНК**
- ✔ **молекулы т-РНК**
- ✔ **рибосомы**
- ✔ **ферменты активации аминокислот**

Генетический код — свойственный всем живым организмам способ кодирования аминокислотной последовательности белков при помощи последовательности нуклеотидов.

Основные процессы молекулярно-генетического уровня:

- Окислительно-восстановительные реакции синтеза т распада веществ – обмен веществ и энергии;
- Регулирование ферментами происходящих в клетках химических процессов;
- Фотосинтез в клетках, содержащих хлорофилл;
- Биосинтез сложных макромолекул из молекул простых органических соединений – мономеров;
- Самовоспроизведение, копирование и передача генетической информации.

Существует три основных типа обмена веществ (метаболизма):

1. **Катаболизм, или диссимиляция – процесс расщепления сложных органических соединений, сопровождающийся выделением химической энергии при разрыве химических связей. Эта энергия запасается в фосфатных связях АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты).**

2. **Амфоболизм – процесс образования в ходе катаболизма мелких молекул, которые затем принимают участие в строительстве более сложных молекул.**

3. **Анаболизм, или ассимиляция – разветвленная система процессов биосинтеза сложных молекул с расходованием энергии АТФ.**

Организация молекулярно-генетического уровня:

- Системность биохимических процессов;
- Сложность и разнообразие бимолекулярного состава;
- Специфичность и многообразие ферментов;
- Матричная основа осуществления биосинтеза.

Значение:

- Преобразование солнечной энергии в энергию химических соединений;
- Обеспечение энергией процессов жизнедеятельности путем расщепления органических веществ;
- Включение химических элементов Земли в различные химические соединения, участвующие в обменных процессах;

- Обеспечение синтеза молекул живого вещества, из которых строятся надмолекулярные структуры;
- Кодирование и передача генетической информации;
- Обеспечение генетической преемственности и устойчивости молекулярных структур в поколениях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепции современного естествознания: Учеб. пособие/А.П. Садохин. – М.: Издательство "Омега-Л", 2008 г
2. Концепции современного естествознания. (Учебник) Под ред. Михайлова Л.А. 2008г
3. Концепции современного естествознания. Лавриненко В.Н., Ратников В.П., ред. 2006г