**Занятие 7. Тема: «Обмен веществ и преобразование энергии в клетке. Пластический обмен».**

**Цель:** познакомить учащихся с сущностью процесса обмена веществ, понятиями «генетический код», «комплементарность», «ГЕН», «транскрипция» и «трансляция».

**Задачи**

Обучающие: способствовать формированию знаний о двух взаимосвязанных процессах метаболизма – пластическом и энергетическом обмене, о понятих «ген», «генетический код», «комплементарность».

Развивающие: способствовать развитию умения проводить транскрипцию и трансляцию по известной последовательности нуклеотидов ДНК.

Воспитательные: способствовать формированию научного мировоззрения.

**План-конспект**

1. **Контроль знаний и умений учащихся по теме «Строение клеток»:**

**Тест – Т02.01 – см. ФОС УМК.**

**Время: 15 минут.**

1. **Изучение нового материала по теме: «Обмен веществ и преобразование энергии в клетке. Пластический обмен».**

Чертим на доске схему:

Обмен веществ (Метаболизм)

Пластический Энергетический

обмен обмен

(ассимиляция) (диссимиляция)

Пластический обмен – совокупность реакций биологического синтеза, т.е. из простых веществ, поступающих извне, образуются вещества клетки.

Рассмотрим одну из важнейших форм пластического обмена – биосинтез белка.

Информация о структуре белка содержится в ДНК.

Ген – участок молекулы ДНК, содержащий информацию о структуре молекулы определённого белка. В молекуле ДНК содержится несколько сотен генов. Всю информацию, заключённую в молекулах ДНК, называют генетической. Ген является единицей генетической или наследственной информации.

Информация о структуре белка зашифрована в ДНК в виде кода. В клетке осуществляется передача информации от ДНК к белку:

ДНК иРНК белок

Генетический код – это система записи информации о последовательности расположения АК в белках с помощью последовательности нуклеотидов в и РНК.

Суть кода заключается в том, что последовательность расположения нуклеотидов в и РНК определяет последовательность расположения АК в белках.

Носителем генетической информации является ДНК, но т.к. непосредственно участие в синтезе белка принимает и РНК, то генетический код записан на «языке» РНК.

Свойства кода:

1. Код триплетен. В состав РНК входит 4 нуклеотида. Каждая из 20 аминокислот зашифрована последовательностью 3 нуклеотидов, называемых триплетом или кодоном.
2. Код вырожден (избыточен). Каждая АК шифруется более, чем одним кодоном.
3. Код однозначен, т.е. каждый триплет шифрует только одну аминокислоту.
4. Между генами имеются «знаки препинания». Каждый ген кодирует одну белковую цепочку. В генетическом коде существует 3 специальных триплета (УАА, УАГ, УГА), каждый из которых обозначает прекращение синтеза одной белковой цепи.
5. Внутри гена нет «знаков препинания»
6. Код универсален, т.е. все живые организмы имеют одинаковый код аминокислот (бактерии, грибы, растения, человек и т.д.).

**Транскрипция** – процесс образования иРНК по матрице ДНК. Транскрипция идёт по принципу комплементарности (Т-А, А-У, Г-Ц) с помощью фермента РНК-полимеразы.

В начале каждой группы генов находится своего рода посадочная площадка для полимеразы, называемая промотором.

Промотор – это последовательность нуклеотидов ДНК, которую фермент узнаёт благодаря химическому сродству. Только присоединившись к промотору, полимераза способна начать синтез иРНК. В конце группы генов фермент встречает сигнал (последовательность нуклеотидрв), означающих конец переписывания. Обычно копируется 1 или группа рядом стоящих генов. Этот процесс происходит в ядре.

В процесс транскрипции выделяют 4 стадии:

1. Связывание РНК-полимеразы с промотором;
2. Инициация – начало синтеза
3. Элонгация – рост цепи РНК
4. Терминация – завершение синтеза и РНК

**Трансляция –** «перевод» информации, заключённой в последовательности нуклеотидов молекулы иРНК в последовательность аминокислот полипептидной цепи.

**Доставка аминокислот к месту синтеза белка осуществляется при помощи тРНК –** небольших молекул, состоящих из 70-90 нуклеотидов, способных сворачиваться таким образом, что образуются структуры, напоминающие по форме лист клевера. На вершине листа располагается последовательность трёх нуклеотидов, комплементарных нуклеотидам кодона в иРНК. Такая последовательность называется антикодон. Специальный фермент узнаёт антикодон и присоединяет определённую аминокислоту к «черешку листа»

**Сам синтез белка осуществляется на рибосомах в цитоплазме на шероховатой ЭПС.** В рибосоме имеется функциональный центр, состоящий из 2 участков (2 триплета, 6 нуклеотидов) иРНК непрерывно скользит по рибосоме, каждый триплет сначала попадает в первый участок, где узнаётся антикодоном тРНК, затем на 2-ой участок. В функциональном центре рибосомы на одной участке тРНК с присоединённой АК получают команду от и РНК – антикодон узнаёт кодон); на другом – выполняется приказ – АК отрывается от т РНК. Далее фермент синтетаза прмсоединяет оторвавшуюся от тРНК аминокислоту к растущей белковой молекуле. Конец синтеза белка происходит, когда на рибосоме оказывается бессмысленный триплет.

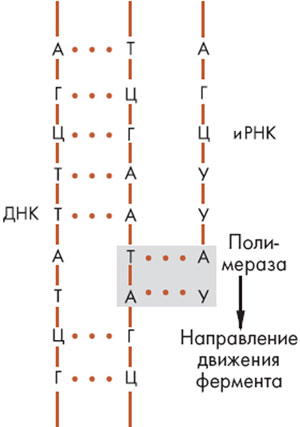
**Процесс синтеза белка требует больших затрат энергии.** Энергия для синтеза белка освобождается при расщеплении АТФ.

**Для увеличения производства белков и РНК проходит не через одну, а через несколько рибосом последовательно.** Такую структуру называют полисомой.

**Давайте вместе проведём транскрипцию и трансляцию:**

ЦАЦ-ТАТ-ЦЦТ-ТЦТ-АГГ (ДНК)

ГУГ-АУА-ГГА-АГА-УЦЦ (иРНК)



**III. Закрепление материала.**

*Беседа по вопросам:*

1. Что происходит в ядре клетки
2. Что происходит в цитоплазме клетки?
3. Что происходит на рибосоме?
4. Что такое генетический код?
5. Какова Роль ферментов в процессе биосинтеза?
   1. **Домашнее задание:**
      1. **повторить лекционный материал**
      2. **провести транскрипцию и трансляцию по следующим цепочкам ДНК:**

* **ТТТ-ТАЦ-АЦА-ТГТ-ЦАГ**
* **ЦТГ-ЦЦГ-ЦТТ-АГТ-ЦТТ**