

# Пластический обмен



8-10 класс  
Рогожина Е. А.

# Обмен веществ

Из внешней среды организм получает кислород, органические вещества, минеральные соли, воду.

В окружающую среду отдает конечные продукты обмена веществ: углекислый газ, излишки воды, минеральных солей, мочевины и т.д.

# Пластический обмен

Это совокупность процессов, приводящих к усвоению веществ и накоплению энергии (совокупность реакций биологического синтеза = **ассимиляция**).

За счет него происходит рост, развитие и деление каждой клетки.

# Важнейшая форма пластического обмена – **биосинтез белка**

Синтез белка в клетке протекает при участии специальных органелл — рибосом. Это немембранные органеллы, состоящие из рРНК и рибосомальных белков.

Последовательность аминокислот в каждом белке определяется последовательностью нуклеотидов в гене — участке ДНК, кодирующем именно этот белок.

Соответствие между последовательностью аминокислот в белке и последовательностью нуклеотидов в кодирующих его ДНК и иРНК определяется универсальным правилом — генетическим кодом (зависимость между триплетами оснований и аминокислотами).

Каждой аминокислоте в полипептидной цепочке в ДНК соответствует комбинация их трех нуклеотидов – **триплет**.

**Кодон** - это триплет нуклеотидов, который несет информация РНК.

**Антикодон** - это триплет нуклеотидов, который несет к иРНК транспортная РНК.

**Старт-кодон – АУГ**

**Стоп-кодон - УАГ, УАА, УГА**

# СВОЙСТВА ГЕНЕТИЧЕСКОГО

## КОДА:

- 1) **Универсальность**, генетический код свойственен абсолютно каждому живому организму.
- 2) **Триплетность** - каждая аминокислота кодируется последовательностью тремя нуклеотидов.
- 3) **Избыточность** - аминокислота может кодироваться разными триплетами.
- 4) **Неперекрываемость** - один и тот же нуклеотид не может входить в состав разных триплетов.
- 5) **Непрерывность** - между кодирующими триплетами не существует пробелов.
- 6) **Специфичность** - триплет кодирует только 1 аминокислоту.

Процесс синтеза белка в клетке можно разделить на этапы: транскрипция, трансляция, терминация.

Транскрипция — это процесс синтеза молекулы иРНК на участке молекулы ДНК (в ядре, по **принципу комплементарности**).



Транскрипция — это процесс синтеза молекулы иРНК на участке молекулы ДНК (в ядре, по **принципу комплементарности ( А-Т (У), Г-Ц).**

Транскрипция (с лат. transcription — переписывание) происходит в ядре клетки с участием ферментов, основную работу из которых осуществляет транскриптаза. В этом процессе матрицей является молекула ДНК.

Специальный фермент находит ген и раскручивает участок двойной спирали ДНК. Фермент перемещается вдоль цепи ДНК и строит цепь информационной РНК в соответствии с принципом комплементарности.

По мере движения фермента растущая цепь РНК матрицы отходит от молекулы, а двойная цепь ДНК восстанавливается.

Когда фермент достигает конца копирования участка, то есть доходит до участка, называемого стоп-кодоном, молекула РНК отделяется от матрицы, то есть от молекулы ДНК.

Таким образом, транскрипция — это первый этап биосинтеза белка. На этом этапе происходит считывание информации путём синтеза информационной РНК.

# Транскрипция пошагово:

- ✓ РНК полимераза садится на 3' конец транскрибируемой цепи ДНК.
- ✓ Начинается элонгация — полимераза «скользит» по ДНК в сторону 5' конца и строит цепь иРНК, комплементарную ДНК.
- ✓ Полимераза доходит до конца гена, «слетает» с ДНК и отпускает иРНК.
- ✓ После этого происходит процесс созревания РНК — процессинг.

# Трансляция — второй этап биосинтеза белка

Трансляция — это перевод информации с языка нуклеотидов на язык аминокислот.

Трансляция происходит в цитоплазме клетки. В трансляции участвуют рибосомы, ферменты и три вида РНК: иРНК, тРНК и рРНК. Главным поставщиком энергии при трансляции служит молекула АТФ — аденозинтрифосфорная кислота.

Образовавшиеся иРНК выходят из ядра через поры и отправляются к рибосомам. Рибосома скользит по иРНК и выстраивает из определённых аминокислот длинную полимерную цепь белка. Аминокислоты доставляются к рибосомам с помощью транспортных РНК. Для каждой аминокислоты требуется своя тРНК, которая имеет форму трилистника. У неё есть участок, к которому присоединяется аминокислота и другой триплетный антикодон, который связывается с комплементарным кодоном в молекуле иРНК.

# Трансляция пошагово:

- ✓ Рибосома узнаёт нужный участок, садится на иРНК.
- ✓ Приходит первая тРНК с аминокислотой.
- ✓ Затем приходит вторая тРНК с аминокислотой.
- ✓ АК образуют пептидную связь.
- ✓ Рибосома делает шаг длиной в один триплет.
- ✓ На освободившийся участок приходит следующая тРНК.
- ✓ АК образуют пептидную связь.
- ✓ Процессы 5–7 продолжаются, пока рибосома не встретит стоп-кодон.
- ✓ Рибосома разбирается, отпускает полипептидную цепь.

# Терминация

Терминация — окончание синтеза белка, осуществляется, когда рибосомы подходят к одному **из стоп-кодонов** — **УАГ, УАА, УГА.**

Рибосома разбирается, отпускает полипептидную цепь.

**Спасибо  
за  
внимание!**

