

## РЕФЕРАТ

### **СИНТЕЗ БЕЛКА**

***В клетках непрерывно идут процессы обмена веществ — процессы синтеза и распада веществ. Каждая клетка синтезирует необходимые ей вещества. Этот процесс называется биосинтезом.***

***Биосинтез — это процесс создания сложных органических веществ в ходе биохимических реакций, протекающих с помощью ферментов. Биосинтез необходим для выживания — без него клетка умрёт.***

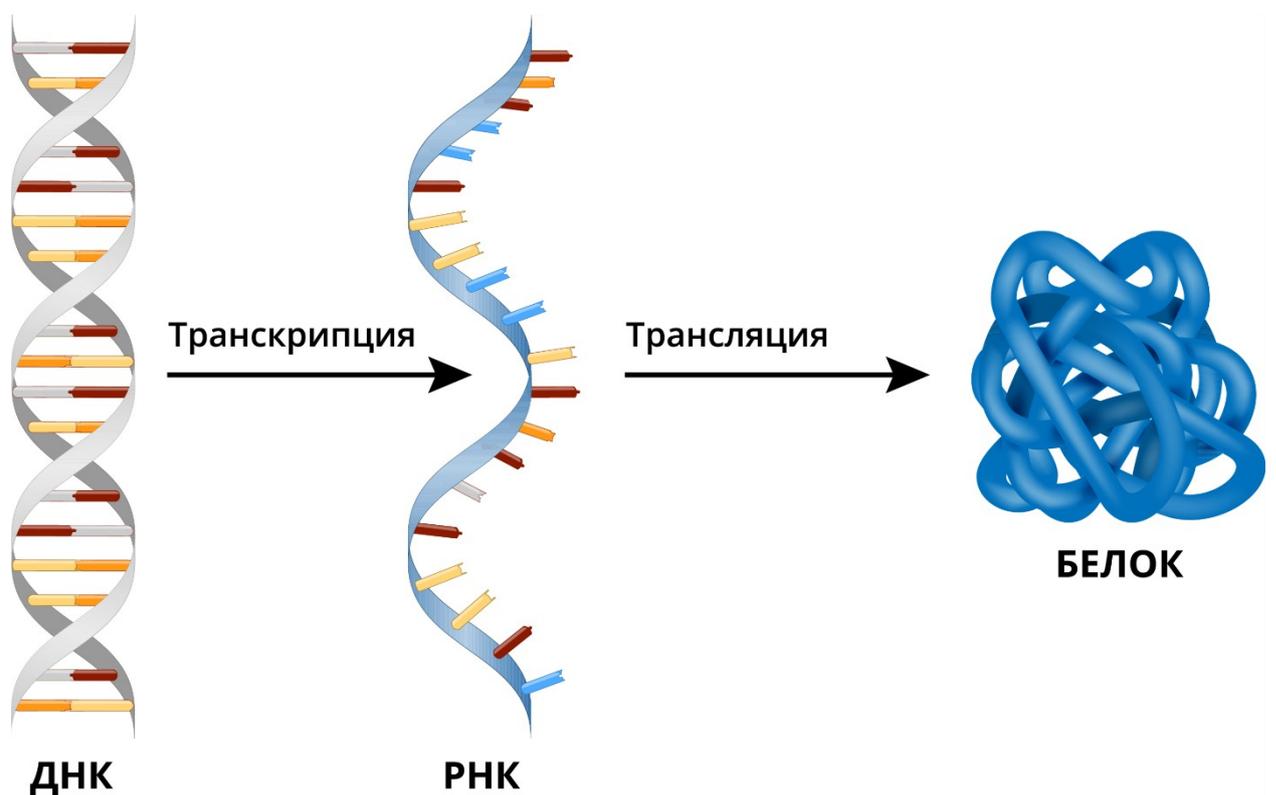
***Одним из важнейших процессов биосинтеза в клетке является процесс биосинтеза белков, который включает в себя особые реакции, встречающиеся только в живой клетке — это реакции матричного синтеза. Матричный синтез — это синтез новых молекул в соответствии с планом, заложенным в других уже существующих молекулах. 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.**

**Информация о белке может быть записана в нуклеиновой кислоте только одним способом — в виде последовательности нуклеотидов. ДНК построена из 4 видов нуклеотидов: аденина (А), тимина (Т), гуанина (Г), цитозина (Ц), а белки — из 20 видов аминокислот. Таким образом, возникает проблема перевода четырёхбуквенной записи информации в ДНК в двадцатибуквенную запись белков. Генетический код — соотношения нуклеотидных последовательностей и аминокислот, на основе которых осуществляется такой перевод.**

**Процесс синтеза белка в клетке можно разделить на два этапа: транскрипция и трансляция**



## ***Транскрипция — первый этап биосинтеза белка***

***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.**

**Копировать информацию, хотя она уже содержится в молекуле ДНК, необходимо по следующим причинам: синтез белка происходит в цитоплазме, а молекула ДНК слишком большая и не может пройти через ядерные поры в цитоплазму. А маленькая копия её участка — иРНК — может транспортироваться в цитоплазму.**

**После транскрипции громоздкая молекула ДНК остаётся в ядре, а молекула иРНК подвергается «созреванию» — происходит процессинг иРНК. На её 5' конец подвешивается КЭП для защиты этого конца иРНК от РНКаз — ферментов, разрушающих молекулы РНК. На 3' конце достраивается поли(А)-хвост, который также служит для защиты молекулы. После этого проходит сплайсинг — вырезание интронов (некодирующих участков) и сшивание экзонов (информационных участков). После процессинга подготовленная молекула транспортируется из ядра в цитоплазму через ядерные поры.**

**Транскрипция пошагово**

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

**Трансляция — второй этап биосинтеза белка**

**Трансляция представляет собой непосредственно процесс построения белковой молекулы из 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.**

**Во время трансляции нуклеотидные последовательности информационной РНК переводятся в последовательность аминокислот в молекуле полипептидной цепи. Этот процесс идёт в цитоплазме на рибосомах. Образовавшиеся информационные РНК выходят из ядра через поры и отправляются к рибосомам. Рибосомы — уникальный сборочный аппарат. 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 транспортная РНК, которая имеет форму трилистника. У неё есть участок, к которому присоединяется аминокислота и другой триплетный антикодон, который связывается с комплементарным кодоном в молекуле иРНК.**

**Цепочка информационной РНК обеспечивает определённую последовательность аминокислот в цепочке молекулы белка. Время жизни информационной РНК колеблется от двух минут (как у некоторых бактерий) до нескольких дней (как, например, у высших млекопитающих). Затем информационная РНК разрушается под действием ферментов, а нуклеотиды используются для синтеза новой молекулы информационной РНК. Таким образом, клетка контролирует количество синтезируемых белков и их тип.**

**Трансляция пошагово:**

- 1. Рибосома узнаёт КЭП, садится на иРНК.**
- 2. На Р-сайт рибосомы приходит первая тРНК с аминокислотой.**
- 3. На А-сайт рибосомы приходит вторая тРНК с аминокислотой.**
- 4. АК образуют пептидную связь.**
- 5. Рибосома делает шаг длиной в один триплет.**

- 6. На освободившийся А-сайт приходит следующая тРНК.**
- 7. АК образуют пептидную связь.**
- 8. Процессы 5–7 продолжаются, пока рибосома не встретит стоп-кодон**
- 9. Рибосома разбирается, отпускает полипептидную цепь.**