

Молекулярные основы наследственности

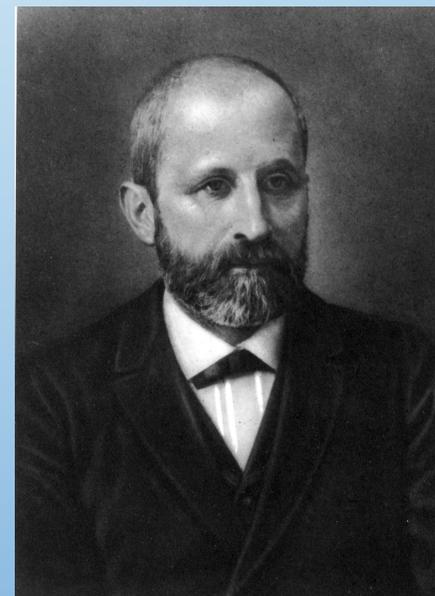
Выполнила студентка 1 курса, 4 группы
РГПУ им. А.И. Герцена, институт дефектологического
образования и реабилитации
Миняева Анастасия

ПРЕДПОСЫЛКИ

1869 г. - швейцарский химик Ф. Мишер обнаружил в клеточном ядре особое вещество кислого характера, названное им **нуклеином**.

В 1889 г Рихард Альтман Альтман ввел термин «нуклеиновая кислота» , а также разработал удобный способ получения нуклеиновых кислот, не содержащих белковых примесей.

В 1935 году Клейн и Танхаузер провели мягкое фрагментирование ДНК, в результате чего были получены в кристаллическом состоянии четыре ДНК-образующих нуклеотида



Ф. Мишер

Нуклеиновые кислоты — материальные носители наследственной информации

↓

ДНК

↓

РНК

Азотистое
основание:
Аденин,
Тимин,
Гуанин,
Цитозин

Дезокси-
рибоза

Остаток
фосфор-
ной
кислоты

Азотистое
основание:
Аденин,
Урацил,
Гуанин,
Цитозин

Рибоза

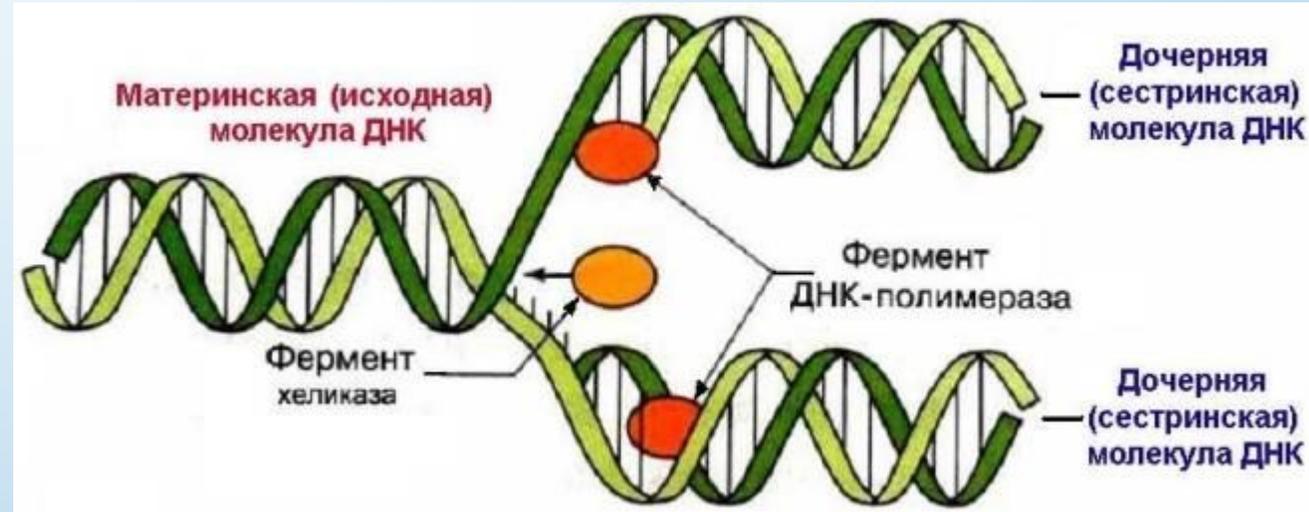
Остаток
фосфор-
ной
кислоты

Репликация ДНК

- процесс ее удвоения перед делением клетки

ДНК

- находится в хромосомах
- репликация происходит перед каждым удвоением хромосом и делением клетки
- На отдельных участках молекулы образуются вилки репликации. В этих местах водородные связи между азотистыми основаниями под действием ферментов разрываются, комплементарные нити разъединяются и каждая из них становится матрицей, на которой происходит синтез дочерних нитей.
- Удвоение происходит в S-фазе интерфазы клеточного цикла.



РНК

```
graph TD; R[РНК] --> I[Информационная РНК]; R --> T[Транспортная РНК]; R --> R[Рибосомальная РНК];
```

Информационная РНК

переносит от ДНК к месту синтеза белка (к рибосомам) закодированную с помощью нуклеотидов информацию о последовательности аминокислот в белке

Транспортная РНК

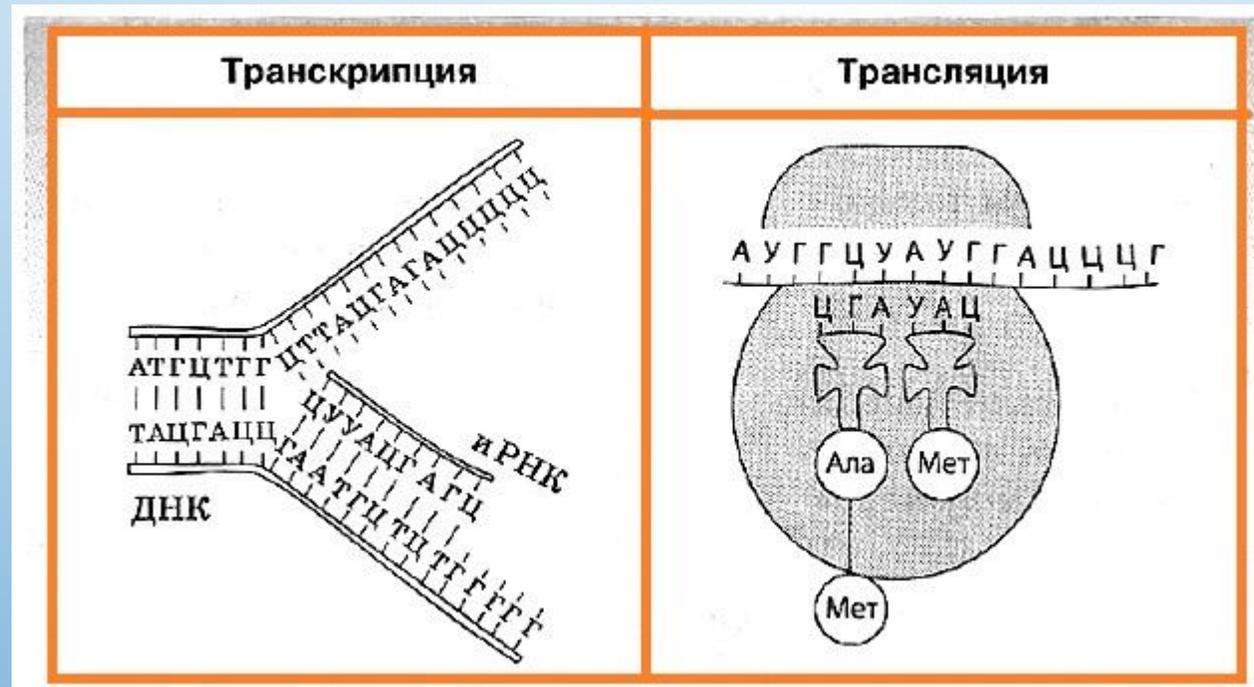
функционирует в цитоплазме клетки, осуществляя перенос аминокислот к рибосомам, где из аминокислот синтезируется белок

Рибосомальная РНК

в комплексе с белками образуют рибосомы

БИОСИНТЕЗ БЕЛКА

Биосинтез белка – ферментативный процесс синтеза белков в клетке. В нём участвуют три структурные элемента клетки – ядро, цитоплазма, рибосомы.



1. ТРАНСКРИПЦИЯ

- процесс синтеза молекулы иРНК на одной цепи молекулы ДНК на основании принципа комплементарности
- Происходит в ядре клетки
- Осуществляется одновременно на небольшом участке молекулы ДНК, который отвечает определённому гену
- Происходит раскручивание части двойной спирали ДНК и короткий участок одной из цепей оголяется –который будет выполнять роль матрицы для синтеза иРНК
- Потом вдоль этой цепи двигается фермент РНК-полимераза, соединяющий нуклеотиды в цепь иРНК, которая удлиняется
- Образованная в результате иРНК содержит последовательность нуклеотидов, которая является точной копией последовательности нуклеотидов на матрице

2. ТРАНСЛЯЦИЯ

- процесс, в результате которого информация о структуре белка, записанная в иРНК в виде последовательности нуклеотидов, реализуется в виде последовательности аминокислот в молекуле белка, которая синтезируется
- Осуществляется в рибосомах
- Сначала иРНК присоединяется к рибосоме
- На иРНК «нанизывается» первая рибосома, которая синтезирует белок. По мере продвижения рибосомы на конец иРНК, который освободился, «нанизывается» новая.
- После завершения синтеза белка рибосома отделяется от иРНК, а белок поступает в эндоплазматическую сеть. Молекула иРНК присоединяется к малой субъединице. Молекула тРНК отдаёт аминокислоту и переходит в цитоплазму, а рибосома передвигается на один триплет нуклеотидов.
- Так последовательно синтезируется полипептидная цепь. Продолжается всё это до тех пор, пока рибосома не дойдёт к одному из трёх терминирующих кодонов: УАА, УАГ или УГА. После этого синтез белка прекращается.

Генетический код – это последовательность расположения нуклеотидов в молекуле ДНК, которая определяет последовательность аминокислот в молекуле белка.

1. **Триплетность** — значащей единицей кода является сочетание трёх нуклеотидов .
2. **Непрерывность** — между триплетами нет знаков препинания, то есть информация считывается непрерывно.
3. **Неперекрываемость** — один и тот же нуклеотид не может входить одновременно в состав двух или более триплетов.
4. **Однозначность** — определённый кодон соответствует только одной аминокислоте.
5. **Вырожденность** (избыточность) — одной и той же аминокислоте может соответствовать несколько кодонов.
6. **Универсальность** — генетический код работает одинаково в организмах разного уровня сложности — от вирусов до человека.

Свойства генетического кода

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!