

# Биосинтез белка

Почему в наследственной информации записан именно белок?

**«Жизнь – есть способ  
существования белковых тел, и  
этот способ существования состоит  
по своей сути в постоянном  
самообновлении химических  
составляющих частей этих тел»**

*Ф. Энгельс*

# Вещества и структуры клетки, участвующие в биосинтезе белка:

<b>ДНК</b>	Содержит информацию о структуре белка. Служит матрицей для синтеза белка.
<b>и-РНК</b>	Переносчик информации от ДНК к месту сборки белковой молекулы. Содержит генетический код.
<b>т-РНК</b>	Кодирующие аминокислоты и переносящие их к месту биосинтеза на рибосоме. Содержит антикодон.
<b>Рибосомы</b>	Органоид, где происходит собственно биосинтез белка.
<b>Ферменты</b>	Катализирующие биосинтез белка.
<b>Аминокислоты</b>	Строительный материал для построения белковой молекулы.
<b>АТФ</b>	Вещество, обеспечивающее энергией все процессы.

# Биосинтез белка

**ДНК → и-РНК → белок**

**Два этапа:**

- 1. Транскрипция**
- 2. Трансляция**

# Основные этапы биосинтеза белка

## БИОСИНТЕЗ БЕЛКА

### ТРАНСКРИПЦИЯ

Процесс синтеза РНК.

В ядре клетки.

### ТРАНСЛЯЦИЯ

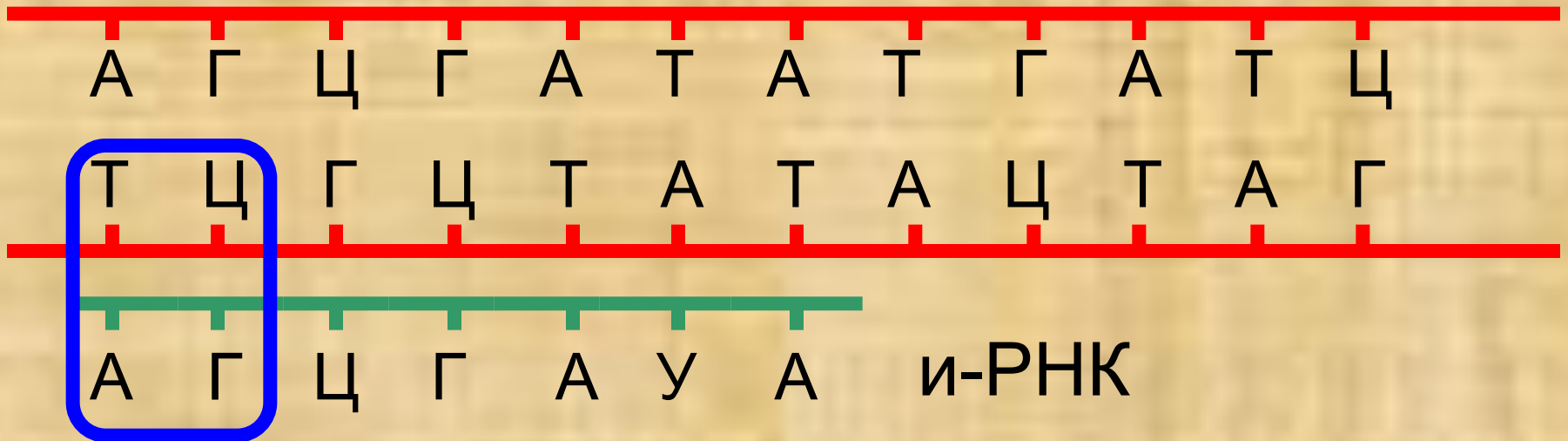
Процесс синтеза белка.

В цитоплазме клетки  
с помощью рибосом.

# Транскрипция

- процесс синтеза РНК на матрице ДНК.

ДНК



РНК-полимераза



# СВОЙСТВА ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА

1. **Универсальность** — код одинаков для всех организмов. Один и тот же триплет (кодон) в любом организме кодирует одну и ту же аминокислоту.
2. **Специфичность** — каждый кодон шифрует только одну аминокислоту.
3. **Вырожденность** — большинство аминокислот могут кодироваться несколькими кодонами. Исключение составляют 2 аминокислоты — метионин и триптофан, имеющие лишь по одному варианту кодона.
4. Между генами имеются «**знаки препинания**» — три специальных триплета (УАА, УАГ, УГА), каждый из которых обозначает прекращение синтеза полипептидной цепи.
5. Внутри гена «знаков препинания» нет.

# Генетический код

1-е основание	2-е основание				3-е основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир * *	Цис Цис * Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асп Асп Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г



# Трансляция

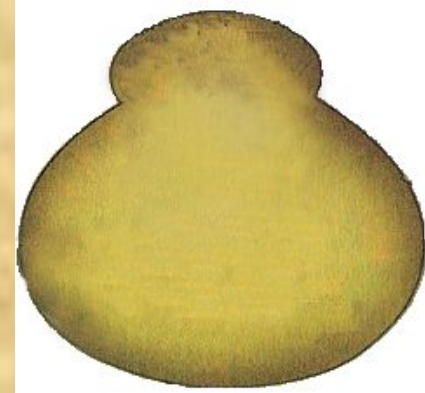
- синтез полипептидных цепей белков по матрице и-РНК, выполняемый рибосомами.

## Этапы трансляции

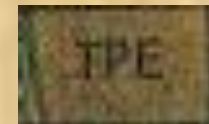
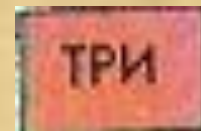
1. Присоединение аминокислоты к т-РНК
2. Сборка полипептидной цепочки
3. Завершение синтеза

# Участники

Рибосома —  
органOID, в котором  
происходит синтез  
белков.



Аминокислоты —  
сырьё для синтеза  
белков.



# и-РНК



Копия части молекулы ДНК, несущей информацию о строении белков, выполняющих одну функцию.

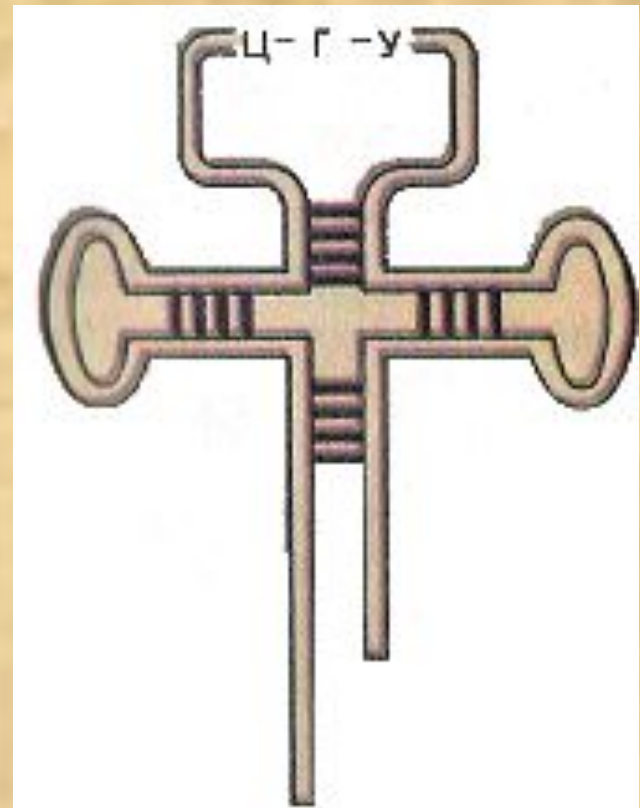
При синтезе белков служит матрицей.

Последовательность из трёх нуклеотидов и-РНК называется кодоном и несёт информацию об одной аминокислоте.

# Т-РНК

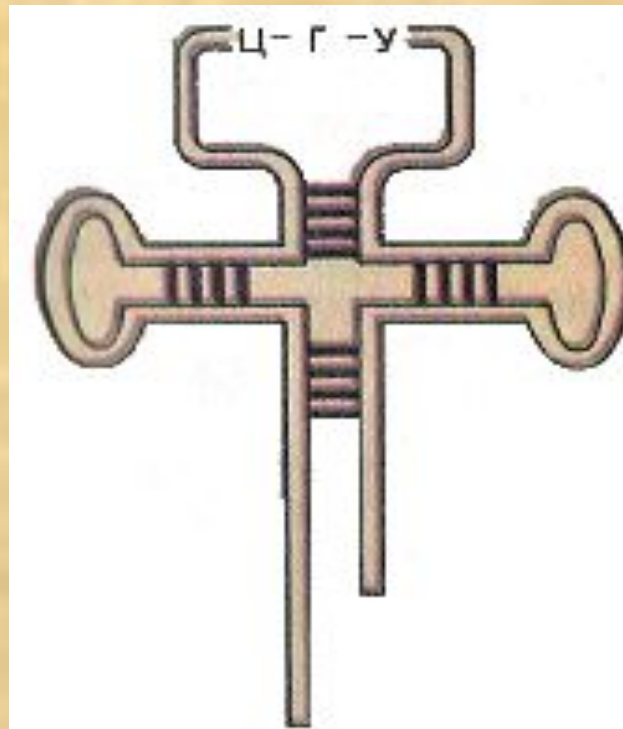
Небольшие молекулы РНК, способные сворачиваться в «клеверный лист». На вершине находится последовательность из трёх нуклеотидов – антикодон.

Занимаются доставкой аминокислот к и-РНК. Строго специфичны.



# Присоединение аминокислоты к т-РНК

т-РНК



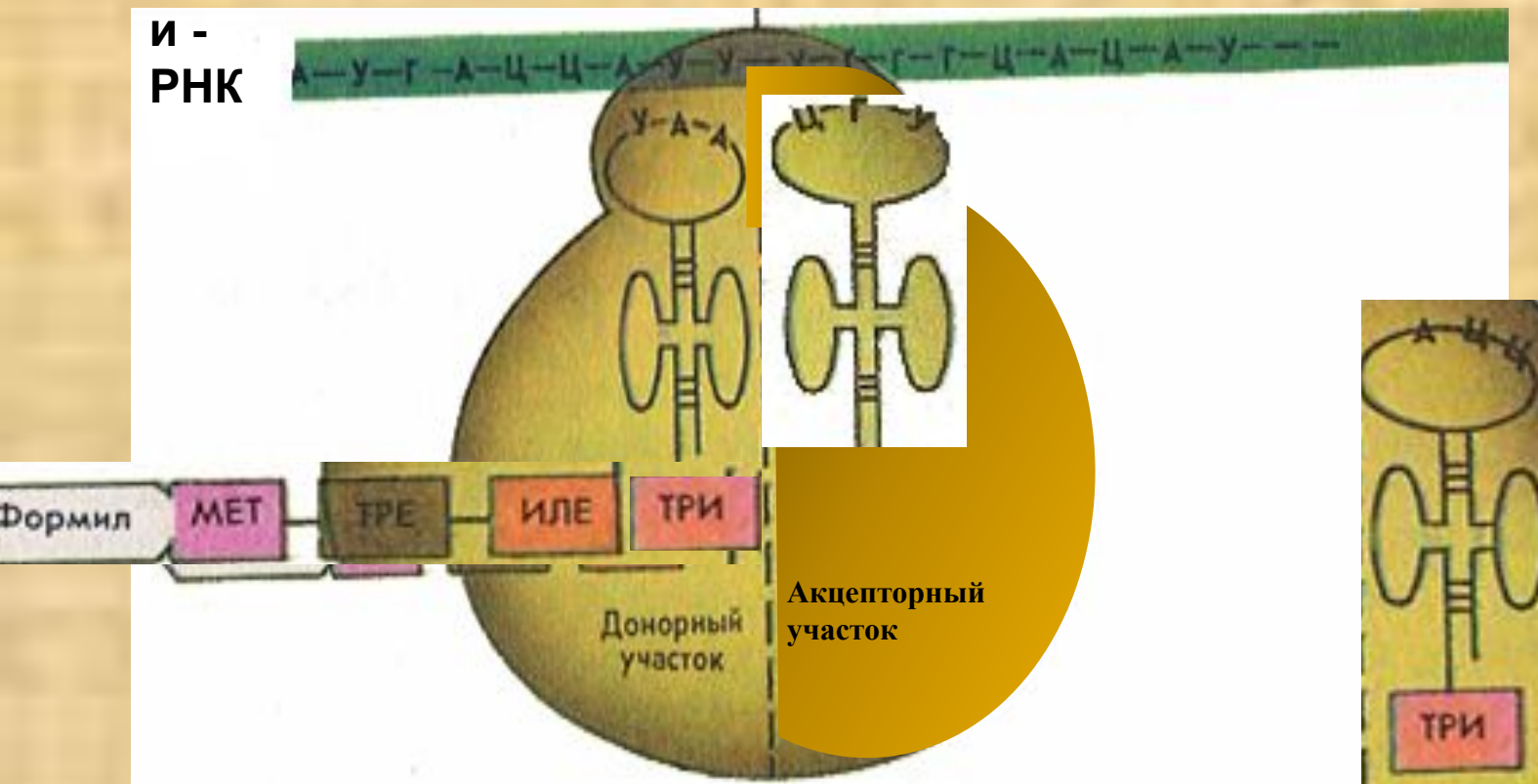
Аланин



т-РНК  
нагруженная



# Сборка полипептидной цепочки



# Завершение синтеза

Рибосома оказывается на одном из трёх кодонов (УАА, УАГ, УГА), которые не кодируют какую-либо аминокислоту.

# Домашнее задание

1. По § 15, 16, 17 подготовьте характеристику механизма биосинтеза.
2. Подготовьтесь к проверочной работе по процессам энергетического обмена, фотосинтезу, биосинтезу.