

Пластический обмен

Синтез белка

Сергеева
Татьяна Викторовна,
учитель биологии и химии
МАОУ «СОШ №34»
г. Великий Новгород

Метаболизм

Метаболизм

```
graph TD; A[Метаболизм] --> B[Пластический обмен]; A --> C[Энергетический обмен]; B <--> |Ферменты, Энергия| C;
```

Пластический
обмен

Ферменты
Энергия

Энергетический
обмен

Биосинтез белка

важнейший процесс в живой природе. Это создание молекул белка на основе информации о последовательности аминокислот в его первичной структуре, заключенной в структуре ДНК.

Необходимые компоненты:

рибосомы,
энергия АТФ,
аминокислоты,
ферменты,
различные виды РНК

Генетический код

ДНК → РНК → Белок

Последовательность нуклеотидов -
последовательность аминокислот

Существует 20 незаменимых аминокислот и
всего 4 вида нуклеотидов в составе ДНК
(А,Т,Г,Ц)

Каждой аминокислоте в полипептидной
цепочке соответствует комбинация из трех
нуклеотидов в молекуле ДНК – **триплет**

Зависимость между триплетами нуклеотидов и
аминокислотами – **генетический код**

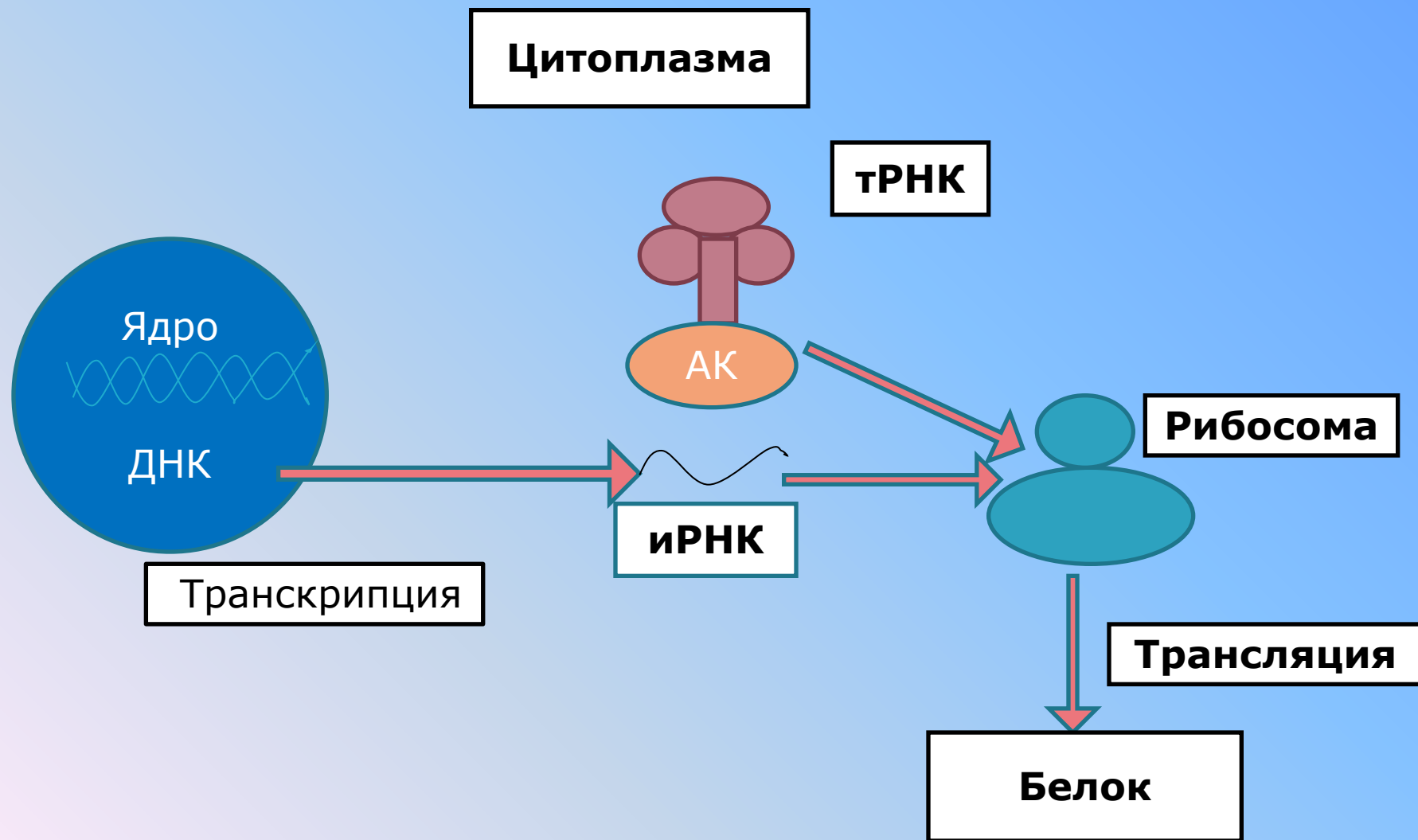
Свойства генетического кода

1. Триплетность
2. Однозначность (1 триплет- кодон- соответствует 1 аминокислоте)
3. Вырожденность (избыточность) одну аминокислоту кодируют несколько кодонов
4. Универсальность
5. Неперекрываемость (жил был кот тих был сер мил мне тот кот)
6. Кодирующие, терминирующие (УАА, УГА, УАГ), инициатор (метиониновый)

Генетический код

Нуклеотид					
1-й	2-й				3-й
	У	Ц	А	Г	
У	УУУ } Фенилаланин УУЦ } УУА } Лейцин УУГ }	УЦУ } УЦЦ } Серин УЦА } УЦГ }	УАУ } Тирозин УАЦ } УАА } стоп-кодона УАГ }	УГУ } Цистеин УГЦ } УГА } стоп-кодон УГГ } Триптофан	У Ц А Г
Ц	ЦУУ } ЦУЦ } Лейцин ЦУА } ЦУГ }	ЦЦУ } ЦЦЦ } Пролин ЦЦА } ЦЦГ }	ЦАУ } Гистидин ЦАЦ } ЦАА } Глютамин ЦАГ }	ЦГУ } ЦГЦ } Аргинин ЦГА } ЦГГ }	У Ц А Г
А	АУУ } АУЦ } Изолейцин АУА } АУГ } Метионин <i>старт-кодон</i>	АЦУ } АЦЦ } Треонин АЦА } АЦГ }	ААУ } ААЦ } Аспарагин ААА } ААГ } Лизин	АГУ } АГЦ } Серин АГА } АГГ } Аргинин	У Ц А Г
Г	ГУУ } ГУЦ } Валин ГУА } ГУГ }	ГЦУ } ГЦЦ } Аланин ГЦА } ГЦГ }	ГАУ } Аспарагиновая ГАЦ } кислота ГАА } ГАГ } Глутаминовая кислота	ГГУ } ГГЦ } Глицин ГГА } ГГГ }	У Ц А Г

Схема синтеза белка



Решение биологических задач

1. Участок гена имеет такую последовательность нуклеотидов:

ТЦАГГАТГЦАТГАЦЦ

Определите последовательность нуклеотидов иРНК и последовательность аминокислот в белковой молекуле, которая синтезируется под контролем этого гена.

Решение

ДНК: ТЦА-ГГА-ТГЦ-АТГ-АЦЦ

1. По принципу комплементарности определяем последовательность нуклеотидов иРНК

АГУ-ЦЦУ-АЦГ-УАЦ-УГГ

2. По таблице генетического кода определяем последовательность аминокислот

сер-про-тре-тир-три

Решение биологических задач

Фрагмент цепи иРНК имеет последовательность нуклеотидов: ЦЦЦАЦЦГЦАГУА.

Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Решение

1. По принципу комплементарности определяем последовательность на ДНК:

Г Г Г Т Г Г Ц Г Т Ц А Т

2. По принципу комплементарности определяем антикодоны молекул тРНК:

ГГГ, УГГ, ЦГУ, ЦАУ

3. По таблице генетического кода определяем последовательность аминокислот:

про-тре-ала-вал