

ГККП «Индустриально-технический колледж, город Степногорск»  
при управлении образования Акмолинской области

# \* Биосинтез белка. Транскрипция.

Преподаватель по биологии: Калыбекова Н.Е  
1 курс 1ТМА-19

# \* Введение

\* Все свойства любого организма определяются его белковым составом. Причём структура каждого белка, определяется последовательностью аминокислотных остатков. Обязательным условием существования всех живых организмов является способность синтезировать белковые молекулы. Наследственная информация, которая передаётся из поколения в поколение, должна содержать сведения о первичной структуре белков

\* Набор сочетаний из трёх нуклеотидов, кодирующих 20 типов аминокислот, входящих в состав белков, называют *генетическим кодом*.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	* Образец текста	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	* Четвёртый уровень	Арг	Г
А	Иле	Тре	* Пятый уровень	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

## \* **Свойства генетического кода**

- \* **Универсальность** - у всех живых организмов один и тот же триплет кодирует один и тот же тип аминокислоты, т.е. генетический код одинаков для всех живых существ на Земле.
- \* **Полярность** - из 64 кодовых триплетов 61 кодон - кодирующие, кодируют аминокислоты, а 3 нуклеотида - бессмысленные, не кодируют аминокислоты, терминирующие синтез полипептида при работе рибосомы (УАА, УГА, УАГ). Кроме того есть кодон - инициатор (метиониновый), с которого начинается синтез любого полипептида

# \* РЕАКЦИИ МАТРИЧНОГО СИНТЕЗА

Реакция матричного синтеза	Характеристика процесса
Репликация	Синтез ДНК на матрице ДНК
Транскрипция	Синтез РНК на матрице ДНК
Трансляция	Синтез полипептида на матрице РНК
Обратная транскрипция	Синтез ДНК на матрице РНК

# Участники биосинтеза белка

Аминокислоты

Ферменты

Биосинтез  
белка

Рибосомы

РНК – рРНК,  
тРНК, иРНК

# Этапы биосинтеза

Транскрипция

Трансляция





В ядре

В цитоплазме на  
рибосомах



# \*Транскрипция

- \* **Ген**- это участок молекулы ДНК, кодирующий первичную структуру одной полипептидной цепи.
- \* Все имеющиеся в клетке гены можно разделить на:
  1. Гены, контролирующие биосинтез белка – структурные гены
  2. Гены, отвечающие за синтез р-РНК и т-РНК
  3. Гены, контролирующие структуру белков, обслуживающих процессы репликации, транскрипции и трансляции
- \* Все гены имеют сложную структуру

# \* Транскрипция

\* **Транскрипция** – перенос информации с ДНК на и-РНК.

\* В транскрипции различают 4 стадии:

1. Связывание РНК – полимеразы с промотором
2. Инициация – начало синтеза и-РНК (по принципу комплементарности)
3. Элонгация – рост цепи РНК
4. Терминация – завершение синтеза РНК

# \* Закрепление

1. Какой будет последовательность нуклеотидов во второй цепи молекулы ДНК, если одна из цепей ДНК имеет такую последовательность нуклеотидов: - А-Ц-Т-Т-Г - Г-А-Ц-Т-Г-Т- Ц-А-Т-Г-

Определите массу данного фрагмента ДНК.

2. Указать последовательность оснований и-РНК, которая образовалась в результате транскрипции с молекулы ДНК такого строения: -Г-Ц-Ц-Г-Т-А-Г-Т-А-Г-Т- Г- Ц-Т-А-

Определите длину фрагмента И-РНК.

3. Определите процентное содержание всех нуклеотидов в молекуле ДНК, если адениловые нуклеотиды в данной молекуле ДНК составляют 31% ее молекулярной массы.

4. Химический анализ показал, что молекула ДНК состоит из 682 нитратных оснований. Определите длину молекулы ДНК, если длина одного нуклеотида равна 0,34нм. Найдите массу этой молекулы.

5. Какой будет последовательность нуклеотидов в одной из цепей молекулы ДНК, если цепочка и-РНК, полученная в результате транскрипции с этой цепи имеет такую последовательность нуклеотидов: -А-У-Г-У-Г-Ц-Г-А-Ц-Ц-А-У-Г-Г-А-

Определите массу исходного фрагмента ДНК.