

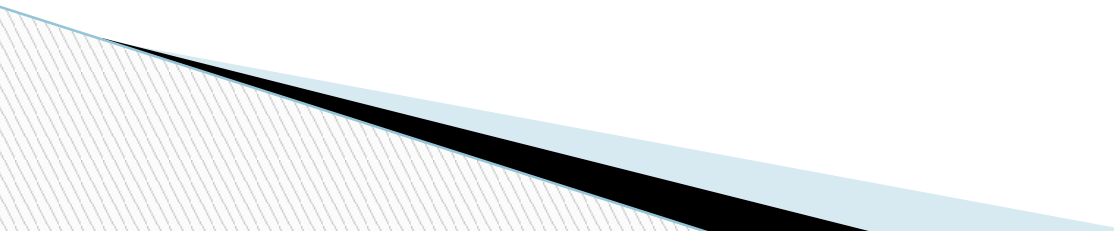
# БИОСИНТЕЗ БЕЛКА (Отработка)

студентки группы С-105  
Юсуповой Дианы  
Руководитель  
Елена Михайловна

# ОБЩАЯ СХЕМА БИОСИНТЕЗА БЕЛКА

- ▣ **Транскрипция.** Отдельные участки двухцепочечной ДНК (гены) служат матрицами для синтеза на них односторонних цепей РНК по принципу комплементарности. Транскрипция проходит в три стадии: инициация, элонгация, терминация.
- ▣ **Процессинг и транспорт.** В процессе синтеза РНК подвергается изменениям, в результате которых превращается в зрелую молекулу, пригодную для синтеза белка. Получающаяся информационная (матричная) РНК (мРНК) затем поступает к рибосомам в качестве программы, определяющей аминокислотную последовательность в синтезируемом белке.
- ▣ **Трансляция.** Поток информации в виде мРНК и поток материала в виде аминоацил-тРНК поступают в рибосомы, которые осуществляют перевод (трансляцию) генетической информации с языка нуклеотидной последовательности мРНК на язык аминокислотной. Каждая рибосома движется вдоль мРНК от одного конца к другому и соответственно выбирает из среды те аминоацил-тРНК, которые соответствуют (комплементарны) триплетным комбинациям нуклеотидов, находящимся в данный момент в рибосоме. Аминокислотный остаток выбранной аминоацил-тРНК каждый раз ковалентно присоединяется рибосомой к растущей полипептидной цепи, а деацилированная тРНК освобождается из рибосомы в раствор. Так последовательно строится полипептидная цепь.

# ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД

- ▣ Генетический код - способ сохранения наследственной информации в виде последовательности нуклеотидов в молекулах нуклеиновых кислот. Этот код был расшифрован в 1960-ых. Генетический код, основан на использовании алфавита, состоящего из четырех букв: А, Г, Ц и Т. Эти буквы соответствуют нуклеотидам, найденным в ДНК: аденин, гуанин, цитозин, тимин.
- 

# Свойства генетического кода

- Генетический код является неперекрываемым, непрерывным, специфичным, универсальным и вырожденным

Неперекрываемость кода означает, что каждый нуклеотид входит только в один кодон, и поэтому изменения любого нуклеотида изменяют смысл только одного кодона. Генетический код непрерывен. Он имеет линейный непрерывающийся порядок считывания. Кодоны транслируются всегда целиком. Расположение остатков аминокислот в синтезируемом полипептиде определяется антикодоном тРНК (триплет нуклеотидов, комплементарный одному из кодонов) .

# 1. Триплетен

- В состав РНК входят 4 нуклеотида: А, Г, Ц, У. Если бы мы пытались обозначить одну аминокислоту одним нуклеотидом, то 16 из 20 аминокислот остались бы не зашифрованы. Двухбуквенный код позволил бы зашифровать 16 аминокислот (из четырех нуклеотидов можно составить 16 различных комбинаций, в каждой из которых имеется два нуклеотида). Природа создала трехбуквенный, или триплетный, код. Это означает, что каждая из 20 аминокислот зашифрована последовательностью трех нуклеотидов, называемых триплетом или кодоном. Из 4 нуклеотидов можно создать 64 различные комбинации по 3 нуклеотида в каждой ( $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ ). Этого с избытком хватает для кодирования 20 аминокислот и, казалось бы, 44 кодона являются лишними. Однако это не так.

## 2. *Выраженось*

- ▣ Это означает, что каждая аминокислота шифруется более чем одним кодоном (от двух до шести) . Исключение составляют аминокислоты метионин и триптофан, каждая из которых кодируется только одним триплетом. (Это видно из таблицы генетического кода .) Тот факт, что метионин кодируется одним триплетом АУТ, имеет особый смысл, который вам станет понятен позже.

3. Колинеарность. Последовательность аминокислот синтезируемой молекуле белка совпадает с последовательность триплетов в иРНК.

4. Универсален. Генетический код един для всех живущих на Земле существ. У бактерий и грибов, пшеницы и хлопка, рыб и червей, лягушки и человека одни и те же триплеты кодируют одни и те же аминокислоты.

## 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	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	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



# ТРАНСЛЯЦИЯ

- Трансляция — это перевод последовательности нуклеотидов молекулы иРНК в последовательность аминокислот молекулы белка.
- В цитоплазме клетки обязательно должен иметься полный набор аминокислот, необходимых для синтеза белков. Эти аминокислоты образуются в результате расщепления белков, получаемых организмом с пищей, а некоторые могут синтезироваться в самом организме.
- Аминокислоты доставляются к рибосомам **транспортными РНК (тРНК)**. Любая аминокислота может попасть в рибосому, только прикрепившись к специальной тРНК.
- На тот конец иРНК, с которого нужно начать синтез белка, нанизывается рибосома. Она движется вдоль иРНК прерывисто, «скачками», задерживаясь на каждом триплете приблизительно 0,2 секунды.

# ТРАНСКРИПЦИЯ

- **Транскрипция — это процесс снятия информации с молекулы ДНК синтезируемой на ней молекулой иРНК (мРНК).**
- 
- Носителем генетической информации является ДНК, расположенная в клеточном ядре.
- 
- В ходе транскрипции участок двуцепочечной ДНК «разматывается», а затем на одной из цепочек синтезируется молекула иРНК.
- 
- Информационная (матричная) РНК состоит из одной цепи и синтезируется на ДНК в соответствии с правилом комплементарности.
- Формируется цепочка иРНК, представляющая собой точную копию второй (нематричной) цепочки ДНК (только вместо тимина включён урацил). Так информация о последовательности аминокислот в белке переводится с «языка ДНК» на «язык РНК».