



«БИОСИНТЕЗ БЕЛКА»



Оглавление:

1. Функции белка
2. Биосинтез белка
 - 2.1. Первооткрыватели биосинтеза белка
 - 2.2. Транскрипция
 - 2.3. Трансляция
3. Проверь себя

Строительная функция.

- *Белки (протеины) необходимы каждой клетке организма. Белки - структурная основа всех тканей организма. Это основной материал для построения всех клеток - от мышц и костей, до волос и ногтей.*



Ферментативная функция.

- *Белки в виде ферментов, катализирующих химические реакции, участвуют в регуляции многих обменных процессов и совершенно необходимы для нормального обмена веществ в организме. Усвоение питательных веществ в организме возможно только в присутствии определенных ферментов. А ферменты - это белковые структуры, и соответственно недостаток белка приведет к серьезным нарушениям в питании организма.*



Гормональная функция.

- *Гормоны, регулирующие физиологические процессы, тоже являются белками. Для обеспечения нормального уровня гормонов в организме необходимо достаточное поступление протеинов. И прежде всего при гормональных нарушениях необходимо обратить внимание на достаточное поступления с пищей полноценных белков.*



Защитная функция.

- *К белкам относятся антитела, которые связывают, нейтрализуют и способствуют выведению токсичных веществ из организма. Дефицит белка в питании уменьшает устойчивость организма к инфекциям, так как снижается уровень образования антител.*



Транспортная функция.

- *Белки участвуют в транспорте кровью липидов, углеводов, некоторых витаминов, гормонов, лекарственных веществ. При дефиците белка вода не удерживается в клетках и переходит в межклеточную жидкость.*



Энергетическая функция.

- *Хотя белки и не служат главным источником энергии, тем не менее, они при определенных условиях могут выполнять эту функцию. Однако, в качестве энергетической субстанции белки очень не выгодны и требуют большое количество энергии на свое усвоение и синтез.*



Функции белков



БИОСИНТЕЗ БЕЛКА

Реплика́ция ДНК — это процесс синтеза дочерней молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты, который происходит в процессе деления клетки на матрице родительской молекулы ДНК. При этом генетический материал, зашифрованный в ДНК, удваивается и делится между дочерними клетками. Репликацию ДНК осуществляет фермент ДНК-полимераза.



Первооткрыватели биосинтеза белка



- Франсуа Жакоб (р.1920) – французский микробиолог



- Жак Люсьен Моно (1910-1976) – французский биохимик и микробиолог

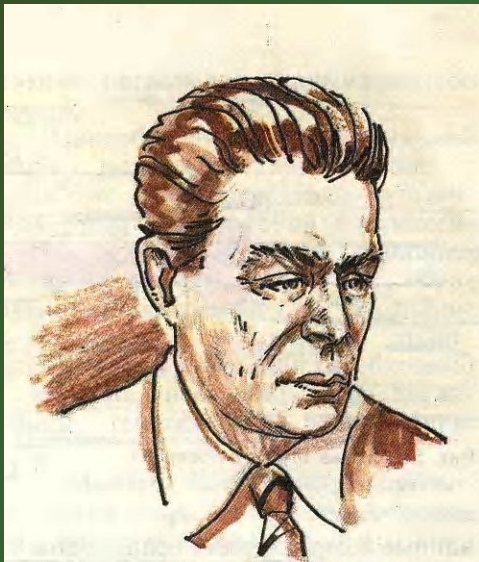




- **Франсуа Жакоб (р.1920) – французский микробиолог**

ЖАКОБ Франсуа один из авторов гипотезы переноса генетической информации и регуляции синтеза белка в бактериальных клетках (концепция оперона).
Лауреат нобелевской премия за открытия, касающиеся генетического контроля синтеза ферментов и вирусов.(1965г.)





- **Жак Люсьен Моно (1910-1976) – французский биохимик и микробиолог**

Лауреат Нобелевской премии 1965 г. по физиологии и медицине «за открытия, связанные с генетическим контролем синтеза ферментов и вирусов». Его труды совместно с Ф.Жакоб и А. Львовым открыли такую область исследования, которую в полном смысле слова можно назвать молекулярной биологией.



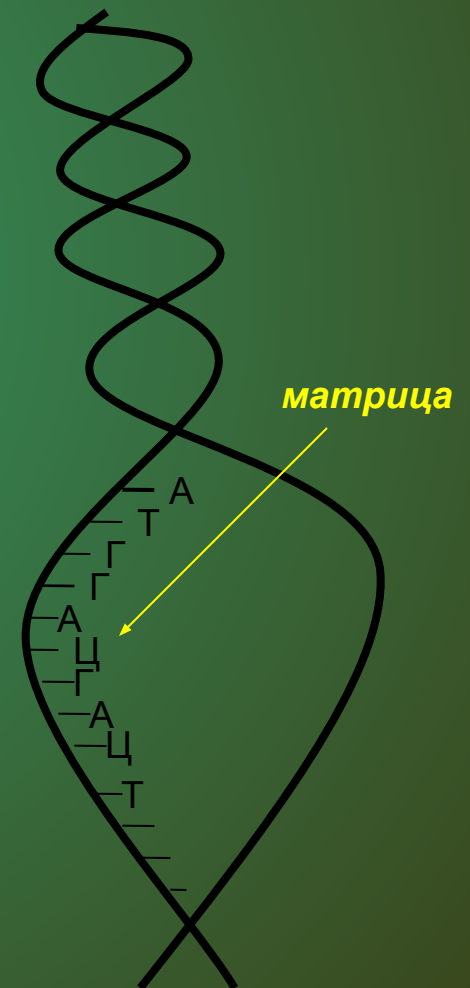
Транскрипция

Первый этап биосинтеза белка—транскрипция.

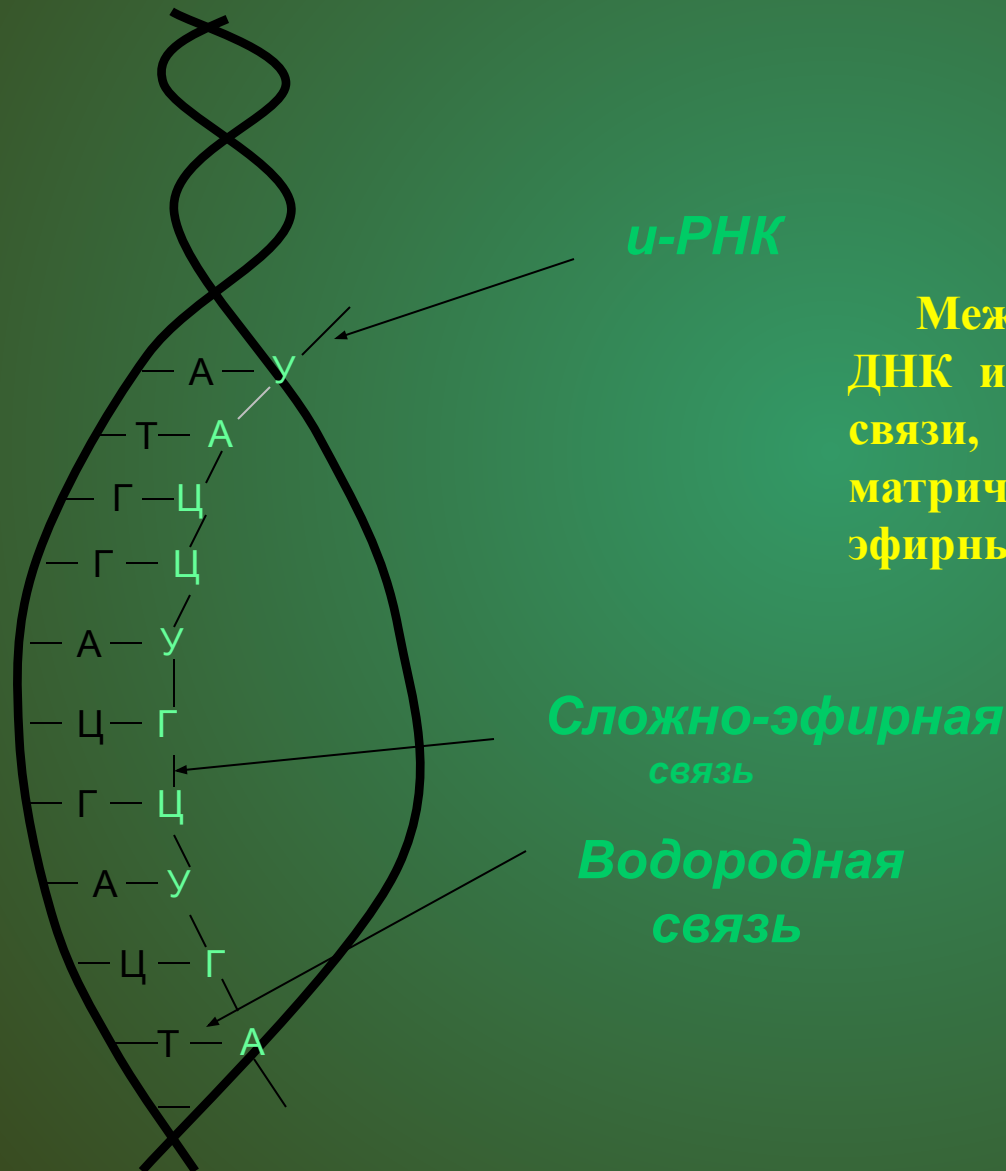
Транскрипция— это переписывание информации с последовательности нуклеотидов ДНК в последовательность нуклеотидов РНК.

В определенном участке ДНК под действием ферментов белки-гистоны отделяются, водородные связи рвутся, и двойная спираль ДНК раскручивается. Одна из цепочек становится **матрицей** для построения и-РНК. Участок ДНК в определенном месте начинает раскручиваться под действием ферментов.

ДНК



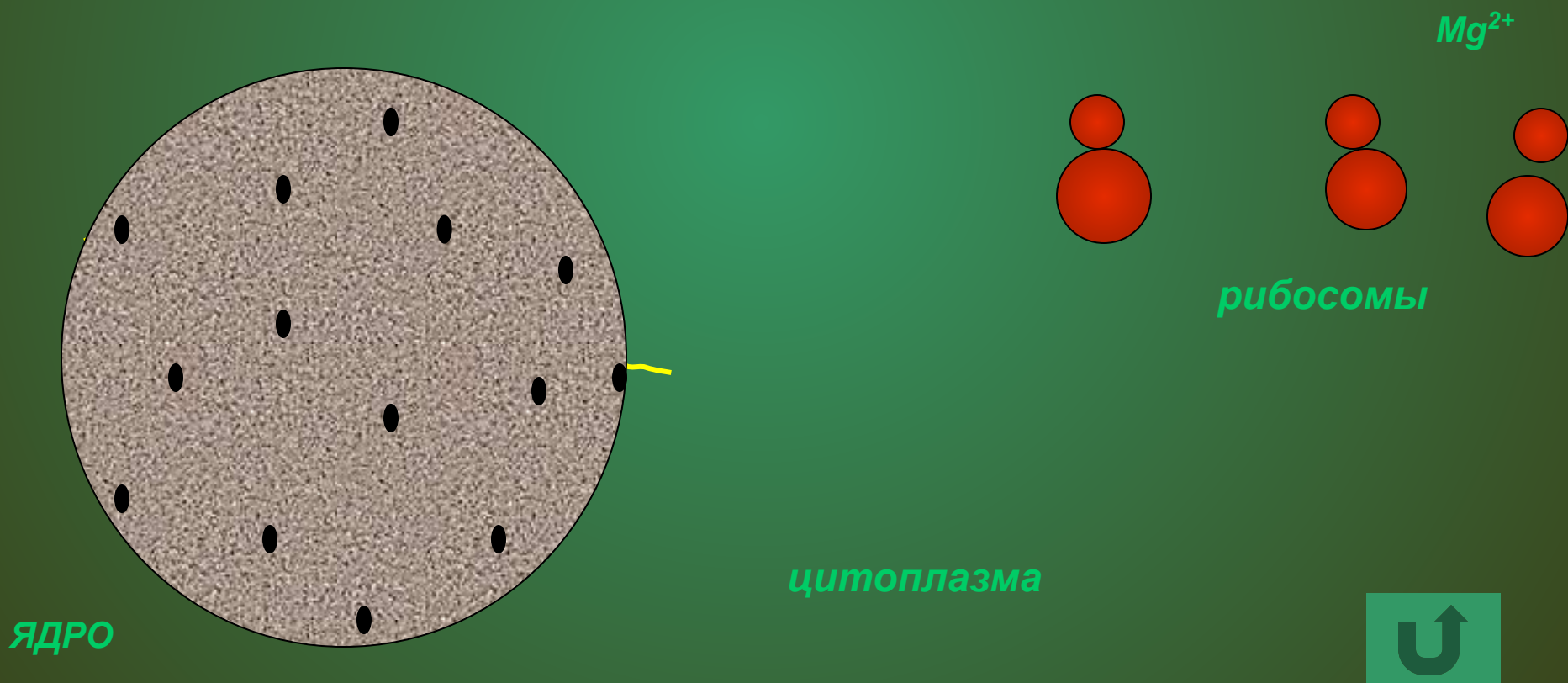
Затем на основе матрицы под действием фермента РНК-полимеразы из свободных нуклеотидов по принципу комплементарности начинается сборка мРНК.



Между азотистыми основаниями ДНК и РНК возникают водородные связи, а между нуклеотидами самой матричной РНК образуются сложно-эфирные связи.

После сборки мРНК водородные связи между азотистыми основаниями ДНК и мРНК рвутся, и новообразованная мРНК через поры в ядре уходит в цитоплазму, где прикрепляется к рибосомам. А две цепочки ДНК вновь соединяются, восстанавливая двойную спираль, и опять связываются с белками-гистонами.

МРНК присоединяется к поверхности малой субъединицы в присутствии ионов магния. Причем два ее триплета нуклеотидов оказываются обращенными к большой субъединице рибосомы.

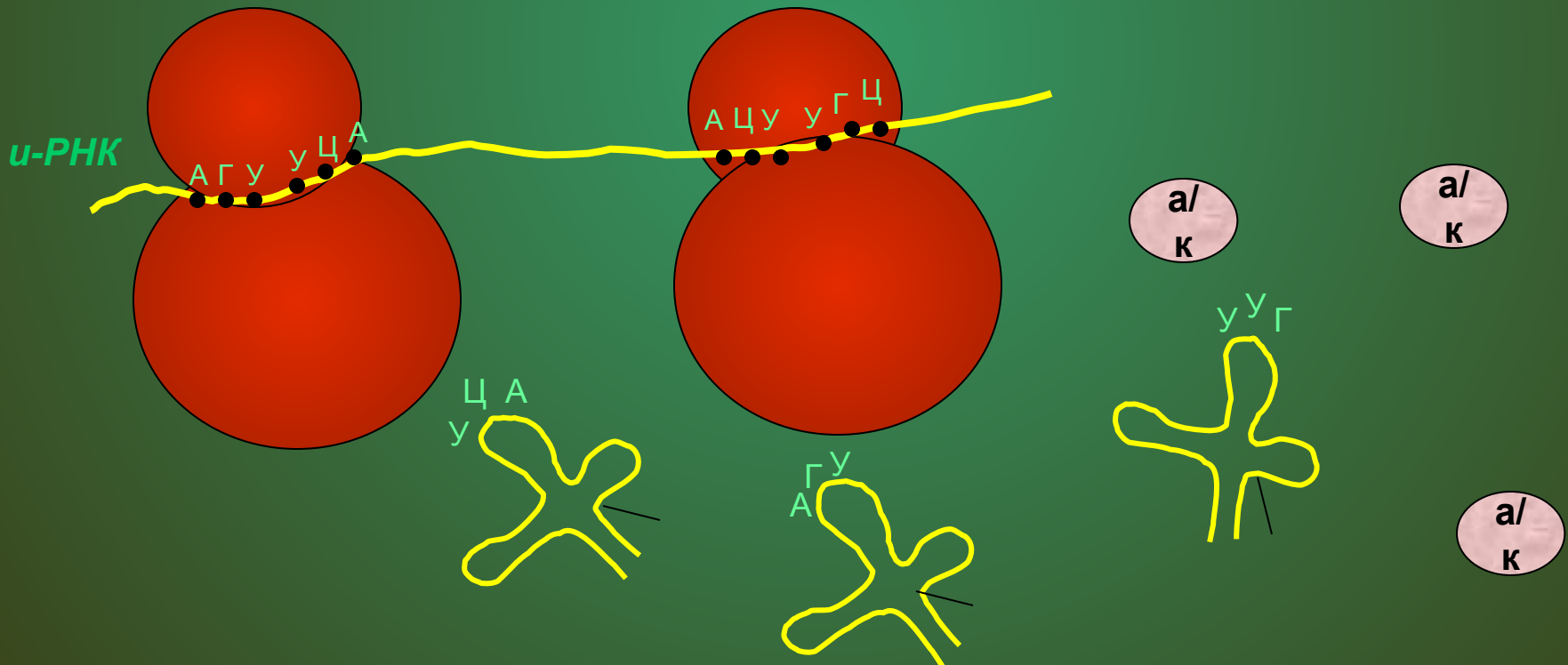


Трансляция

Второй этап биосинтеза – трансляция.

Трансляция – это перевод последовательности нуклеотидов в последовательность аминокислот белка.

В цитоплазме аминокислоты под строгим контролем ферментов аминоацил-тРНК-синтетаз соединяются с тРНК, образуя аминоацил-тРНК. Это очень видоспецифичные реакции: определенный фермент способен узнавать и связывать с соответствующей тРНК только свою аминокислоту.

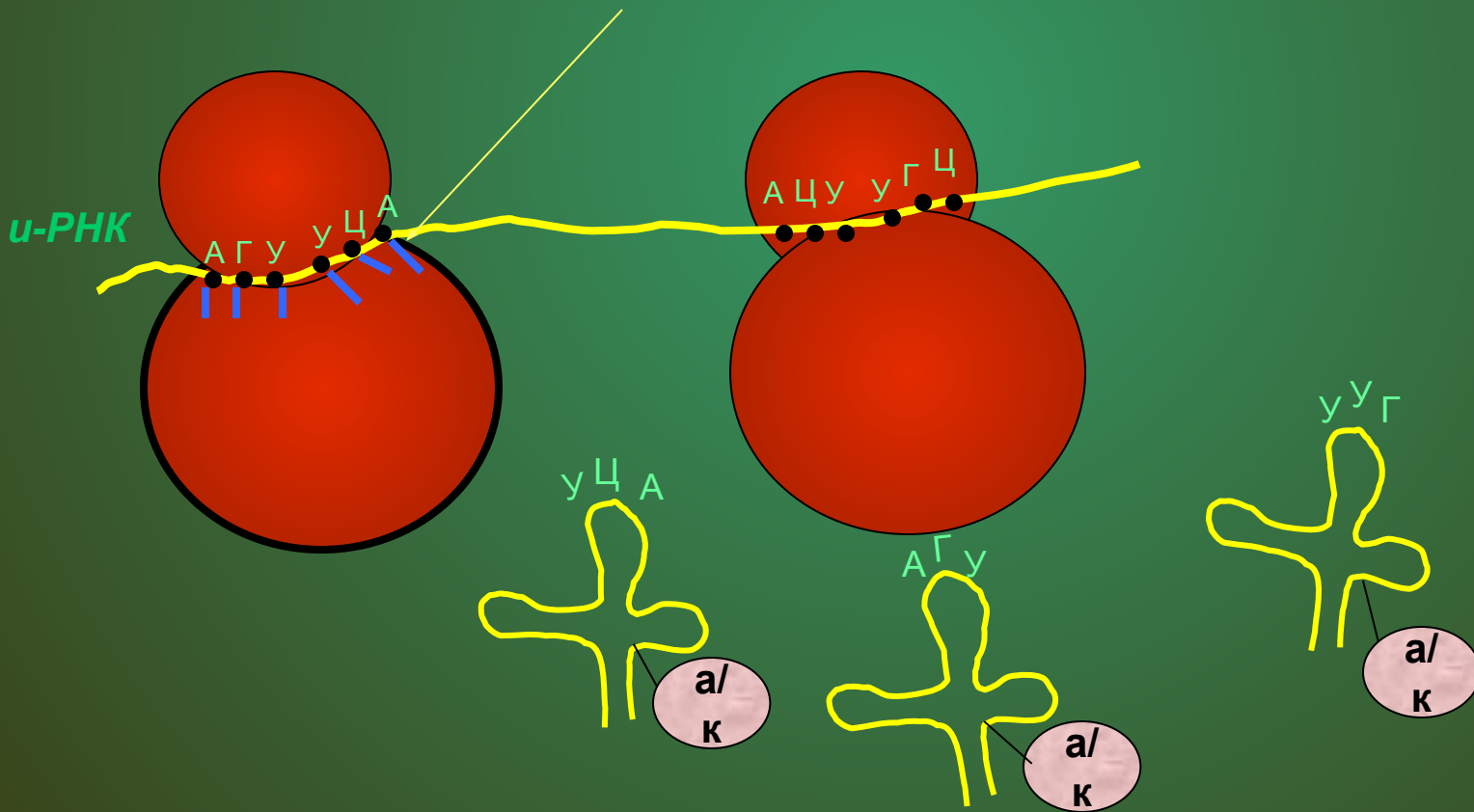


Далее тРНК движется к и-РНК и связывается комплементарно своим антикодоном с кодоном и-РНК. Затем второй кодон соединяется с комплексом второй аминоксил-тРНК, содержащей свой специфический антикодон.

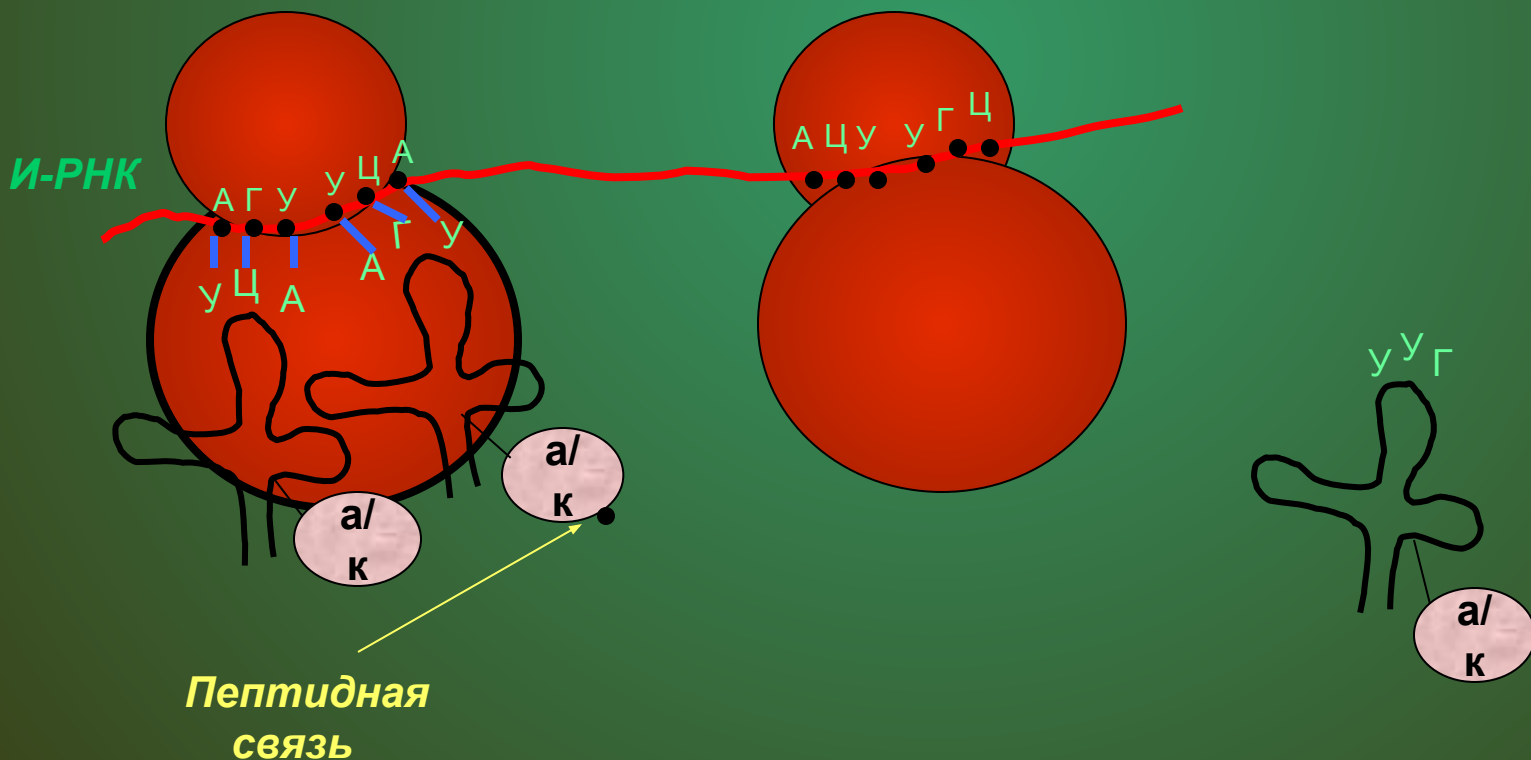
Антикодон – триплет нуклеотидов на верхушке тРНК.

Кодон – триплет нуклеотидов на и-РНК.

Водородные связи между комплементарными нуклеотидами



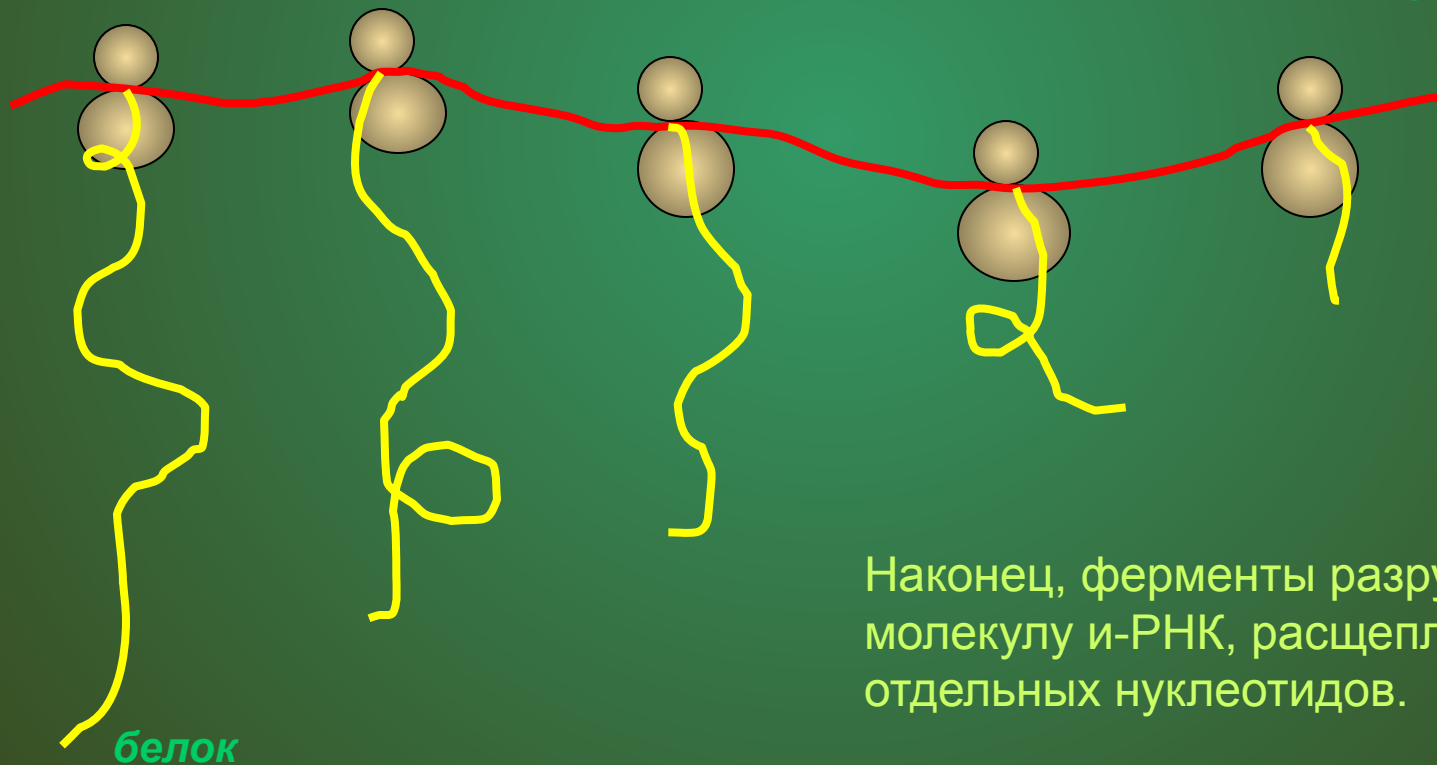
После присоединения к мРНК двух тРНК под действием фермента происходит образование пептидной связи между аминокислотами; первая аминокислота перемещается на вторую тРНК, а освободившаяся первая тРНК уходит. После этого рибосома передвигается по нити для того, чтобы поставить на рабочее место следующий кодон.



Такое последовательное считывание рибосомой заключенного в и-РНК «текста» продолжается до тех пор, пока процесс не доходит до одного из стоп-кодонов (*терминальных кодонов*). Такими триплетами являются триплеты УАА, УАГ, УГА.

Одна молекула мРНК может заключать в себе инструкции для синтеза нескольких полипептидных нитей. Кроме того, большинство молекул и-РНК транслируется в белок много раз, так как к одной молекуле и-РНК прикрепляется обычно много рибосом.

и-РНК на рибосомах



Наконец, ферменты разрушают эту молекулу и-РНК, расщепляя ее до отдельных нуклеотидов.



3. Контрольный тест

1. Матрицей для синтеза молекулы м-РНК при транскрипции служит:

- а) вся молекула ДНК
- б) полностью одна из цепей молекулы ДНК
- в) участок одной из цепей ДНК
- г) в одних случаях одна из цепей молекулы ДНК, в других – вся молекула ДНК.

2. Транскрипция происходит:

- а) в ядре
- б) на рибосомах
- в) в цитоплазме
- г) на каналах гладкой ЭПС

3. Последовательность нуклеотидов в антикодоне т-РНК строго комплементарна:

- а) триплету, кодирующему белок
- б) аминокислоте, с которой связана данная т-РНК
- в) последовательности нуклеотидов гена
- г) кодону м-РНК, осуществляющему трансляцию

4. Трансляция в клетке осуществляется:

- а) в ядре
- б) на рибосомах
- в) в цитоплазме
- г) на каналах гладкой ЭПС

5. При трансляции матрицей для сборки полипептидной цепи белка служат:

- а) обе цепочки ДНК
- б) одна из цепей молекулы ДНК
- в) молекула м-РНК
- г) в одних случаях одна из цепей ДНК, в других – молекула м-РНК

6. При биосинтезе белка в клетке энергия АТФ:

- а) расходуется
- б) запасается
- в) не расходуется и не выделяется
- г) на одних этапах синтеза расходуется, на других – выделяется

7. Исключите лишнее: рибосомы, т-РНК, м-РНК, аминокислоты, ДНК.

8. Участок молекулы т-РНК из трех нуклеотидов, комплементарно связывающийся с определенным участком м-РНК по принципу комплементарности называется...

9. Последовательность азотистых оснований в молекуле ДНК следующая: АТТААЦГЦТАТ. Какова будет последовательность азотистых оснований в м-РНК?

- а) ТААТТГЦГАТА
- б) ГЦЦГТТАТЦГЦ
- в) УААУЦЦГУТУТ
- г) УААУУГЦГАУА



Понимание механизма синтеза белка— результат длительной и сложнейшей работы многих ученых. Это блестящее достижение сейчас является одним из основных положений биологической науки. Но все же еще многое из этого процесса осталось за гранью нашего знания.

Thank you!

Неверно!



Верно!

