

Биосинтез белка.

1. Белки играют важнейшую роль во всех процессах жизнедеятельности клетки. Поэтому процесс биосинтеза белков – один из центральных механизмов жизни клетки.
2. Аминокислотные последовательности всех белков данного организма закодированы в его геноме (в молекулах ДНК). Биосинтез белка предполагает расшифровку наследственной информации, закодированной в ДНК. Поток информации можно изобразить как

ДНК ⇒ иРНК ⇒ белок

3. Биосинтез белка – сложный многоступенчатый процесс. Выделяют следующие стадии:

- 1) Транскрипция;
- 2) Трансляция;
- 3) Созревание белка.

4. Биосинтез белка начинается с транскрипции

- 4.1. Транскрипция – это Ее осуществляет фермент.....
- 4.2. Нарисовать картинку, подобную второй схеме снизу на рис.17.7 в учебнике Кэмпбелла, указать концы нуклеиновых кислот, матричную и кодирующую цепь ДНК, РНК-полимеразу, промотор, ген белка, терминатор транскрипции, каждый термин пояснить.
- 4.3. Общие принципы транскрипции одинаковы у прокариот и эукариот, однако есть и существенные различия (список по учебнику Кэмпбелла).
- 4.4. Зрелые формы иРНК у прокариот и эукариот : (нарисовать 2 схемы иРНК, для прокариотической лучше рисовать полицистронный вариант, отметить концы цепей, старт-кодон, стоп-кодон, область связывания с рибосомой, кэп, полиА-хвост).

5. Трансляция – это.....

- 5.1. Для того, чтобы шел процесс трансляции, необходимо, чтобы в клетке были (список, см. тетрадь)
- 5.2. Ключевую роль в переходе от нуклеотидных последовательностей иРНК к аминокислотным последовательностям белков играют ферменты аминоацил-тРНК-синтазы. Нарисовать схематично структуру тРНК, отметить положение антикодона и место прикрепления аминокислоты, кратко описать работу аминоацилтрансфераз .
- 5.3. Выделяют три этапа трансляции (для каждого нарисовать схему-картинку с краткими пояснениями по учебнику Кэмпбелла)
- 5.4. Нарисовать полисому и пояснить ее значение, см. учебник Кэмпбелла.
- 5.5. В начале только что синтезированной полипептидной цепи большинства белков есть специальная короткая сигнальная последовательность, определяющая, в какую органеллу будет транспортирован данный белок.

6. Созревание белка

Только что синтезированная полипептидная цепь – это еще не готовый белок. **После синтеза полипептидной цепи или даже прямо во время трансляции** происходит созревание белка, т.е. формирование его биологически активной формы. В процесс созревания может входить

- 6.1. Отрезание небольших концевых отрезков пептида (первого метионина, сигнальной последовательности) или даже разрезание полипептида на части.
- 6.2. Пострансляционная модификация аминокислотных остатков белка, например, образование S-S-мостиков, назвать еще несколько примеров, см. наш файл. Нарисовать схему образования S-S-мостиков.

Обязательным условием образования биологически активного белка является сворачивание его молекулы в правильную (нативную) 3D-структуру

7. Процесс биосинтеза регулируется в соответствии с потребностями клетками. В качестве примера рассмотрим регуляцию биосинтеза белков, необходимых кишечной палочке для поглощения и расщепления лактозы (кратко описать регуляцию лактозного оперона, желателно с парой схем, см. наш файл)
8. Значение биосинтеза белков невозможно переоценить.

Белки необходимы для самых различных процессов: ферменты необходимы для внутриклеточных превращений в-в, транспортные белки – для обмена клетки в-вами со внешней средой, моторные белки обеспечивают движение клетки и т.д

Очевидно, что биосинтез белка необходим делящейся или растущей клетке. Но даже в «нормальной» клетке биосинтез белка идет постоянно, т.к.

- 1) белки могут деградировать со временем,
- 2) в процессе трансляции возможны ошибки, «неправильные» белки подлежат деградации,
- 3) изменение внешних условий может потребовать синтеза новых белков,
- 4) есть белки, которые клетки секретируют во внешнюю среду, запас таких белков должен обновляться.