Транскрипцція. Основні типи РНК. Генетичний код.

Мета: розглянути поняття матричного синтезу, різноманітність молекул РНК та місце їх утворення, особливості синтезу ДНК, стоп-кодонами; значенням процесів для існування життя біологічних систем, користуватись кодом ДНК.

План.

1. Вивчення нового матеріалу. Вивчаємо параграф 21.
   1. Що означає поняття –матриксу- в живій та неживій природі . Завдяки реакціям матричного синтезу в клітині відбувається синтез усіх біополімерів, за винятком полісахаридів.
   2. Зверніть увагу, що подвоєння молекули ДНК має свої особливості.  синтез ДНК називають реплікацією . розгляньте мал21.1 зверніть увагу на стрілки на другому ланцюзі. На першому ланцюзі синтез полінуклеотидів триває безперервно — від початку розкрученої ділянки до кінця. На другому ланцюзі синтез відбувається з деяким запізненням і спрямований у протилежний бік: спочатку збираються невеликі блоки, що згодом «зшиваються» в єдиний ланцюг.
   3. Де відбувається утворення молекул РНК? Ядерця потрібні саме для утворення РНК.
   4. Біосинтез білка. Цей процес починається лише з певних триплетів ДНК — ТАЦ і ЦАТ, які відповідно кодують амінокислоти ізолейцин та валін. Процес синтезу іРНК зупиняється на певних кодонах ДНК (АЦТ, ATT, АТЦ), які отримали назву стоп-кодонів і які не кодують амінокислот.
   5. Процесинг або визрівання. Розгляньте мал21.3. ви бачите різним кольором виділені кодуючі ділянки екзони та некодуючі – інтрони. При визріванні вирізаються некодуючі ділянки. Тому іРНК стає набагато короткою. Саме по ній і буде йти синтез білка. На одній молекулі іРНК одночасно може розміщуватись до 5 рибосом. Така структура отримала назву полісома.
   6. Розгляньте схему синтезу на малюнку. Коли будете розв’язувати завдання, використовуйте алгоритм із6 дій. Що розміщено під малюнком.
   7. РЗ. Відбудуйте другий ланцюг ДНК, синтезуйте на ньому іРНК. Та побудуйте білок, використовуючи код на форзаці підручника
      1. ААТ-АЦЦ-АТА-ГГТ-
2. Вивчення нового матеріалу. Теоретичний матеріал.

**== Реплікація.** Під час розмноження клітин кожна дочірня клітина отримує від материнської однаковий набір молекул ДНК. Це можливо завдяки тому, що перед поділом клітини молекула ДНК материнської клітини подвоюється. Такий процес подвоєння ДНК називають реплікацією.

У ході реплікації спеціальні білки-ферменти розкручують подвійний ланцюжок ДНК на два одинарні ланцюжки. Після цього інші ферменти на кожній з ниток добудовують її дзеркальну копію за принципом комплементарності: тимідиловий нуклеотид — навпроти аденілового, а гуаніловий — навпроти цитидилового. Так організм отримує дві однакові копії ДНК, які можна розподілити між дочірніми клітинами після поділу материнської клітини.

**== Т ранскрипція.** Як ви вже знаєте, на етапі транскрипції відбувається синтез молекули іРНК за зразком одного з ланцюгів молекули ДНК. Під час синтезу молекули РНК нуклеотиди приєднуються до її ланцюга за принципом комплементарності . Зверніть увагу, що навпроти аденілового нуклеотиду в ланцюзі ДНК розміщується уридиловий у ланцюзі РНК (а не тимідиловий, як під час синтезу ДНК).

Транскрипція здійснюється великим комплексом ферментів, головним з яких є фермент ДНК-залежна РНК-полімераза . Така назва означає, що він створює полімерний ланцюжок РНК за зразком молекули ДНК.

**== Дозрівання (процесинг) РНК**

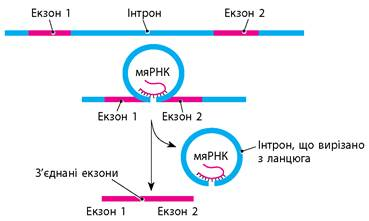
Дозрівання РНК є важливим етапом реалізації спадкової інформації в еукаріотів. Воно є властивим для всіх типів РНК і не відбувається лише в окремих випадках.

Під час дозрівання (процесингу) РНК відбувається:

— сплайсинг (виділення інтронів та з’єднання екзонів у синтезованій молекулі за допомогою мяРНК);

— додавання до початку молекули кількох модифікованих нуклеотидів, що допомагають транспортувати її в цитоплазму;

— додавання до кінця молекули РНК кількох молекул аденілових нуклеотидів (поліаденілювання), який допомагає транспортувати її в цитоплазму.

 **Процес дозрівання РНК**

Процес дозрівання дозволяє клітинам еукаріотів проводити так званий альтернативний сплайсинг, під час якого з однієї молекули РНК можуть утворюватися різні комбінації екзонів. При цьому утворюються різні білки з одного вихідного варіанта. Про масштаб цього процесу свідчить той факт, що в геномі людини трохи більше 20 000 генів, а в клітинах наявних білків нараховують понад 250 тисяч.

1. Закріплення знань. 1. Які етапи виділяють у процесі реалізації спадкової інформації? 2. Що таке транскрипція? 3. Поясніть, у чому полягає принцип комплементарності в розміщенні нуклеотидів у молекулах ДНК і РНК. 4. Що відбувається у ході процесингу РНК? 5. Порівняйте між собою реплікацію і транскрипцію. 6. Використовуючи принцип комплементарності, установіть послідовність нуклеотидів на ділянці ДНК, яка утвориться під час реплікації ділянки ланцюга ДНК з послідовністю нуклеотидів: а) АГТТАЦГЦГААГТТТЦЦА, б) ЦГАААГТТАЦТЦЦГГТТА. 7. Використовуючи принцип комплементарності, установіть послідовність нуклеотидів на ділянці РНК, яка утвориться під час транскрипції ділянки ланцюга ДНК з послідовністю нуклеотидів: а) АГТТАЦГЦГААГТТТЦЦА, б) ТЦЦААГТЦГАТАЦГАГТТ. 8\*. Які переваги порівняно з прокаріотами надає еукаріотам наявність у них явища дозрівання РНК?
2. Дом\\завдання. Вивчити п21. За бажанням, розв’язати вправи на закріплення матеріалу.