**Тема**: Біосинтез білка

**Навчальна мета**: вивчити суть процесу біосинтезу білка, сформувати поняття біосинтезу білка: ген, транскрипція, трансляція, код ДНК

**Розвивальна мета**: розвивати вміння учнів аналізувати та синтезувати інформацію з різних джерел

(підручник, науково-популярна література, Інтернет ресурси)

**Виховна мета**: виховувати учнів, розуміння необхідності біологічних знань, формувати біоцентричний світогляд

**Обладнання:** таблиці “Біосинтез білка ”, “Молекули білка”, об’ємна модель ДНК

**Тип уроку**: Засвоєння нових знань

**Хід уроку**

1. Організаційний момент
2. Актуалізація опорних знань

А) Дидактична ситуація людини

**Вчитель**: Всі живі організми складаються з клітин, повідомте яких органічних речовин найбільше у клітинах

**Учень**: Білки – це речовини вміст яких найбільший у клітинах

**Вчитель**: Вдома вам необхідно було знайти інформацію про вміст білків у різних тканинах

**Учень**: Немає жодної клітини і тканини, де білок був відсутній. В Інтернет ресурсах я знайшов в мозку вміст білків становить ½ від маси, кров і м’язи – 1/5 від маси. Навіть в емалі зубів вміст білка становить 1/200

**Вчитель:**Чому у клітинах організму існує такий високий вміст білка? Обґрунтуйте свої відповіді

Учні доводять, використовуючи свої знання, отримані при вивченні курсу “Біології людини”

* Добова потреба в органічних речовинах, в т.ч. білків
* Функції білків
* Склад молекули білка
* Структура молекули білка

Органічні речовини потрапляють в організм завдяки органам травлення. До складу їжі входять речовини, травлення яких завершується в кишечнику. У 12-палій кишці білки розщеплюються на амінокислоти.

**Вчитель:**Отже, до тканин і клітин потрапляють не молекули білків, а їхні мономери - амінокислоти

1. Мотивація навчальної діяльності

**Вчитель**: В клітинах завжди відбувається процес утворення складних речовин з простих. Як називаються ці реакції?

**Учні**:Пластичний обмін, асиміляція

**Вчитель**:Синтез речовин, який відбувається в клітині називається біосинтез. Як відбувається біосинтез білків, тобто утворення білкових молекул? Щоб відповісти на це питання ми будемо вивчати дану тему – біосинтез білка.

1. Вивчення нової теми

**Вчитель:** Згадайте і назвіть органелу клітини, яка синтезує білок. Будівельний матеріал біосинтезу – амінокислоти, які знаходяться в цитоплазмі.

**Учень**: Місце синтезу – рибосома

**Вчитель**: амінокислоти самостійно рухатись не здатні. Запропонуйте ваш варіант як здійснюється транспорт амінокислот

**Учень:** Думаю, що для цього використовуються т-РНК

**Вчитель**: Існує 20 амінокислот. Давайте перевіримо ваші слова у підручнику. Для цього відкрийте його на сторінці. Клітина отримала амінокислоти через епітелій тонкого кишечника до капілярів, потім через плазматичну мембрану клітин у цитоплазму.

Тепер подумайте, яким чином рибосома «знає», який білок їй потрібно синтезувати.

**Учень**: Інформація про структуру всіх ознак, а, отже, і про всі білки організму «записана» у ядрі клітини.

**Вчитель**: Які органічні речовини є носіями спадкової інформації?

**Учень:** Нуклеїнові кислоти ДНК та РНК

**Вчитель**: Отже, інформація зберігається у ядрі, а білок синтезується на рибосомах у гранулярній ЕПС. Як може здійснюватись процес синтезу потрібного білка в потрібний момент? Запропонуйте власні гіпотези пояснення даного механізму.

Учні пропонують різноманітні варіанти вирішення проблемного питання, які зводяться до одного - повинен існувати якийсь чинник, що передає інформацію про білок рибосомам.

**Вчитель**: Для того відкрийте підручник(Біологія 9 кл, С.В.Межжерін, Я.О.Межжеріна) на ст. 90-91. Прочитайте самостійно і задайте питання , якщо ви щось не зрозуміли. У зошитах запишіть термін “транскрипція”. Як відбувається транскрипція?

<https://www.youtube.com/watch?v=9zUAWNqaT6g&ab_channel=%D0%A6%D1%96%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0> – на 1:05.

Учні відповідають на питання.

**Вчитель:** Другий етап називається процесинг. На даному етапі з попередниці і-РНК вирізаються інтрони (ділянки ДНК, які не несуть генетичної інформації), а екзони (інформативні ділянки) зшиваються у коротшу нитку дозрілої і-РНК

<https://www.youtube.com/watch?v=9zUAWNqaT6g&ab_channel=%D0%A6%D1%96%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0> – на 1:32-1:37.

Проблемне запитання: Як в ДНК запрограмована інформація про первинну структуру білка? Для розуміння скористаємось аналогією з азбукою Морзе, де кожній букві алфавіту відповідає комбінація коротких і довгих сигналів. Сукупність умовних знаків , які передаються для повідомлень називають кодом.

У біології існує код , який називають кодом ДНК.

Робота з зошитами. Записують термін код ДНК.

**Вчитель**: Для кращого розуміння даного терміну скористаємось таблицею “Розшифрування генетичного коду на рівні РНК” на форзаці підручника. Узагальнимо дане питання.

Отже, інформація з ДНК передається на рибосоми шляхом синтезу і-РНК на матричній ділянці молекули ДНК. І-РНК від’єднується від ДНК і через ядерні пори прямує у цитоплазму до рибосом. На рибосомах здійснюється наступний етап – трансляція.

Учні записують у зошит термін трансляція.

**Вчитель:** і-РНК транспортується до рибосоми і починається синтез поліпептидного ланцюга.

При транспорті і-РНК приєднується по одній амінокислоті(один триплет) і затрачається на це 0,5 секунд, за участі спеціальних ферментів. Амінокислоти транспортуються за допомогою т-РНК. На передній частині т-РНК міститься триплет, який комплементарний триплету і-РНК, але їхні послідовності обернені і тому його називають антикодоном.

З’єднання амінокислот триває до стоп-кодона, що свідчить про закінчення синтезу. Від рибосоми відділяється поліпептидний ланцюг. На одній молекулі і-РНК розміщується до 5 рибосом. Така структура називається полісома. Рибосоми та і-РНК можуть використовуватись багаторазово.

<https://www.youtube.com/watch?v=9zUAWNqaT6g&ab_channel=%D0%A6%D1%96%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0> – на 1:48-2:42.

У підручнику на ст. 93 зображена схема біосинтезу білка. Розглянемо її уважно.

На відміну від еукаріотів , матричний синтез у прокаріотів здійснюється простіше. Синтез РНК відбувається безпосередньо в цитоплазмі . Гени прокаріотів не містять інтронів , тому другий етап, тобто процесинг , у них відсутній . Швидкість синтезу білків у них значно менша

1. Закріплення знань.

* Користуючись таблицею, описати основні етапи біосинтезу білка, використовуючи терміни ,записані протягом уроку в зошиті.
* Використовуючи метод “Мікрофона” дати відповіді на питання :
* Що таке біосинтез?
* Роль ядра в біосинтезі.
* Дати визначення “транскрипція”.
* Значення і-РНК та т-РНК .
* Пояснити поняття “трансляція”.
* Особливості біосинтезу білків у прокаріотів.

1. Д/з: параграф 21. Дати відповіді на запитання на ст. 94(1-4), творче завдання – завдання 5 ст. 94.