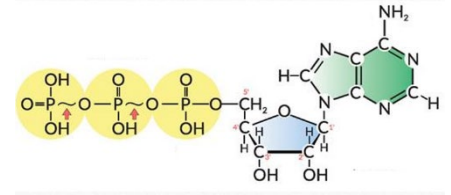


ЗАНЯТТЯ 7.



БІОЛОГІЧНА РОЛЬ НУКЛЕІНОВИХ КИСЛОТ.

АТФ

Мета уроку:

- продовжити формувати уявлення про органічні речовини;
- засвоїти поняття *АТФ* та *макроергічні зв'язки*;
- ознайомитися із роллю нуклеїнових кислот у спадковості організмів;
- усвідомити значення АТФ як універсального акумулятора енергії в клітинах;
- формувати уявлення про енергетичні потреби організму.

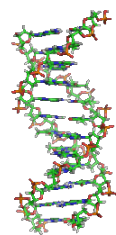


Пригадайте, як побудовано нуклеїнові кислоти? Які особливості є в будові ДНК та РНК?

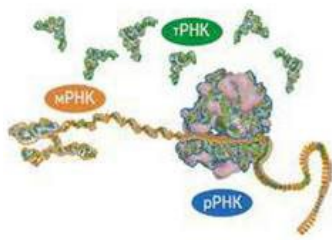
На попередньому занятті ми дізналися, як побудовані нуклеїнові кислоти, і ви мали змогу самостійно розраховувати масу та довжину фрагментів цих молекул або сконструювати їх модель. Але, на відміну від маленьких фрагментів у наших вправах, справжня молекула ДНК у ядрі людини може складатися і з 50, і з 200 мільйонів пар нуклеотидів (спробуйте розрахувати її довжину* й порівняти з розмірами того ж інсуліну). Навіщо ж у клітині така велетенська відносно інших молекула? Та ще й ці складнощі з комплементарністю... Пошукаємо відповіді у цьому занятті, розглянувши функції ДНК та РНК, а також повернемося до питання їх цінності для життєдіяльності.

Функції ДНК та РНК

У ДНК зберігається спадкова інформація і ви вже знаєте, що ця інформація стосується будови білка. Білків в організмі дуже багато, тому в одній молекулі ДНК може бути закодовано сотні й тисячі їх молекул, а крім цього є некодуючі ділянки та такі, що кодують РНК. Ця



інформація необхідна для нормального розвитку клітини, тому знаходиться під надійною охороною – у ядрі. Але білки синтезуються поза межами ядра, то як клітині дізнатися – якими вони мають бути? Величезна ДНК з ядра вийти не зможе, та й це небезпечно, тому роль посередників у передачі цієї інформації від ДНК до місця синтезу білка виконують РНК. Крім того, РНК бере участь і в самому процесі синтезу, але це вже інша РНК. Але ж ви ще не знаєте, що РНК буває різна! То розгляньмо три види РНК, що утворюються в клітинах:



- 1) інформаційні або матричні (мРНК);
- 2) транспортні (тРНК);
- 3) рибосомні (рРНК).

Вони відрізняються як за будовою, так і за функціями. У наступних темах ви будете вивчати процеси, що пов'язані зі збереженням та реалізацією спадкової інформації більш детально, та зрозумієте, що таке генетичний код і яким чином комплементарність між нуклеотидами допомагає передати інформацію без споплювання сенсу як від ядра до місця синтезу білків, так і від материнської клітини – дочірнім. Хоча не утримаюсь від ще одного спойлеру: передавати наступним поколінням точну копію всієї спадкової інформації ДНК може саме завдяки своїй будові: кожна нова молекула отримає «у спадок» один із ланцюгів материнської, а другий уже здатна добудувати за принципом комплементарності.

Отже, ДНК в клітині забезпечує збереження та передачу спадкової інформації, а три види РНК беруть участь у її реалізації.



Ви знаєте, що робити!



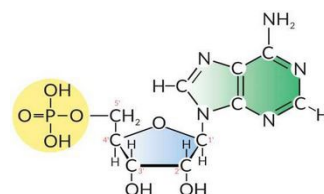
Пригадайте, що ви знаєте про енергетичну функцію органічних молекул? А навіщо клітині потрібна енергія?

АТФ

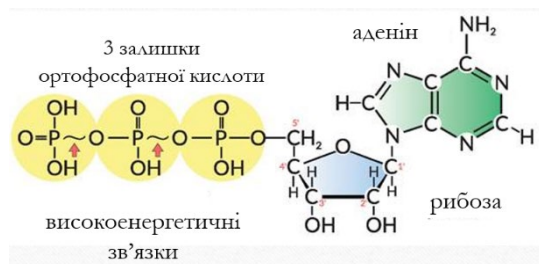
Ви вже маєте певні уявлення про енергетичні процеси в організмах. Рослини можуть перетворювати сонячну енергію. Гетеротрофи, такі як ми, використовують енергію готових органічних сполук, отриманих зовні. У різних речовинах «заховано» різну кількість цієї енергії, до того ж перед організмом стоїть питання легкості та доцільності її вилучення й використання. І тут у природи теж знайшлося універсальне рішення – молекула **АТФ**.

Що ж це за сполука? Якщо ви поглянете у глосарій курсу (рекомендую це періодично робити) пригадати, що таке **нуклеотиди**, то побачите:

Нуклеотиди – група органічних сполук, що складаються з нітрогенвмісної основи, **моносахариду** та залишків фосфорної кислоти. Деякі з них можуть бути мономерами **нуклеїнових кислот**.



Чому ж тільки деякі? Бо до складу нуклеїнових кислот можуть входити тільки 8 нуклеотидів, а існує їх у природі більше і побудовані вони можуть бути інакше, ніж зображений на ілюстрації до визначення аденіловий нуклеотид РНК. Наприклад так:



Це і є АТФ – аденозинтрифосфат. І хоча різниця лише в двох додаткових залишках ортофосфатної кислоти – це цілком змінює функцію сполуки. Цей нуклеотид не

полімеризується, бо сам по собі вже є «працездатною одиницею» у клітині. І «працю» він має, бо так звані **макроергічні зв'язки** між додатковими кислотними залишками містять багато енергії, яку кожна клітина може отримувати, відділяючи по одному залишку. Цю енергію можна використати на будь-яку потребу (пам'ятаєте про актин з міозином, гортаючи сторінки?). Більше про АТФ ви можете дізнатися з презентації до заняття. Та майте на увазі – це не єдиний

вільний нуклеотид, і ви ще продовжите знайомство з їх роллю в енергетичному обміні клітин.

Окрім тих, що входять до складу нуклеїнових кислот, є ще вільні нуклеотиди, які грають важливу роль в енергетичних процесах. Наприклад, АТФ є універсальним акумулятором енергії, завдяки наявності макроергічних зв'язків.



Нуклеїнові кислоти та вільні нуклеотиди необхідні для розвитку та життя клітин. ДНК і РНК визначають, якою клітині бути, бо забезпечують зберігання, передачу й реалізацію спадкової інформації, а АТФ передає енергію для цих процесів.