

Тема уроку. Білки як біологічні полімери.

Білки – це вища форма розвитку органічних речовин, основна складова частина клітин, вони входять до складу всіх живих організмів. Білки тіла людини складають 40-50% з розрахунку на суху вагу. В організмі є тисячі білкових речовин, причому кожний білок виконує строго визначену функцію.


У живому організмі не існує ділянки, де б не було білків. Вони є у крові, м'язах, мозку, навіть входять до складу емалі зубів.



Білки – це нітрогеновмісні органічні сполуки, які складаються із залишків амінокислот з'єднаних пептидними зв'язками.

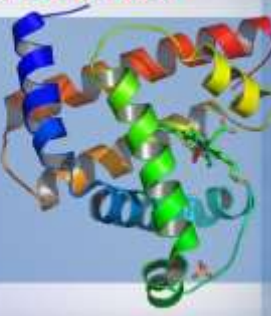


Вторинна структура



Для будь-якого білка характерна крім первинної ще й певна вторинна структура. Зазвичай білкова молекула нагадує розтягнуту пружину.

Третинна структура



Поліпептидні ланцюги згорнуті особливим чином в компактну глобулу. Спосіб згортання поліпептидних ланцюгів глобулярних білків називається третинною структурою.

Четвертинна структура



Багато білків з особливо складною будовою складаються з декількох поліпептидних ланцюгів. Спосіб спільної упаковки та укладання цих поліпептидних ланцюгів називають четвертинною структурою білка

Хімічні властивості

- 1. Гідроліз білків.** Найважливішою властивістю білків є здатність їх до гідролізу. Гідроліз – розпад до амінокислот під дією ферментів в живих організмах або при нагріванні з розчинами кислот чи лугів.

- 2. Денатурація** – порушення вторинної, третинної структури білка під впливом деяких факторів: дії сильних кислот й лугів, етанолу, солей важких металів, нагрівання, радіації, механічного впливу тощо.



3. Розклад. При сильному нагріванні (горінні, гнитті) відбувається повне руйнування білкових молекул й виділення летких продуктів, які мають запах паленого пір'я.

4. Амфотерність – взаємодія з кислотами й лугами з утворенням солей.

Наявність білків можна виявити за допомогою **кольорових реакцій** на білки. **Біуретова реакція** виявляє наявність у білку пептидного зв'язку. **Ксантопротеїнова реакція** дає можливість виявити в молекулах білків циклічні амінокислоти, які містять бензольне ядро-фенілаланін, тирозин й триптофан. Під впливом нітратної кислоти відбувається нітрування бензольного кільця амінокислот з утворенням нітросполук (динітротирозин) жовтого кольору. Внаслідок дії лугу утворюється натрієва сіль динітротирозину оранжевого кольору.

Значення білків у життєдіяльності організмів

1г білка – 17,6 кДж.

В організмах тварин чи людини під час травлення білкові молекули гідролізуються до амінокислот, які розчиняючись у водному середовищі проникають у кров й надходять до всіх органів та тканин. Тут найбільше амінокислот витрачається на синтез білків органів й тканин, частина йде на синтез гормонів, ферментів, а частина розкладається до кінцевих продуктів з виділенням енергії.

Добова норма білків: 100-150 г.

Білки виконують такі функції:

- **Будівельну** – утворення клітин, тканин, гормонів.
- **Транспортну** – перенесення білковими тілами речовин в організмі (перенесення кисню гемоглобіном крові).
- **Рухову** – рух м'язів, війок, джгутиків.
- **Захисну** – здатність антитіл знищувати хвороботворні мікроорганізми.
- **Енергетичну** – забезпечення організму енергією (12 % енергії, 1 г білка – 17,6 кДж).

- **Рецепторну** – передача імпульсів в центральну нервову систему.
- Підтримання кислотно-лужної рівноваги організму.
- Приймає участь у рості та розмноженні.

Підсумок:

- Однією з характерних властивостей білків є їх велика відносна молекулярна маса. Величезні розміри молекул білка зумовлюють колоїдний характер їх водних розчинів.
- Оскільки білки містять карбоксильні групи й аміногрупи, то вони проявляють амфотерні властивості.
- Білки, які містять у своєму складі всі незамінні амінокислоти, називають повноцінними, а білки, у яких відсутня хоча б одна незамінна амінокислота – неповноцінними.
- Розрізняють первинну, вторинну, третинну й четвертинну структури білкових молекул.
- Кольоровими реакціями на білок є біуретова й ксантопротеїнова реакції.

Завдання.

1.Опрацювати § 38. Перегляньте цікаву презентацію до теми:

<https://www.youtube.com/watch?v=TQUKultU7ok&t=16s>

2. Виконайте завдання :

I. Білки – це...

- а) природні полімери;
- б) синтетичні полімери;
- в) мономер.

II. Денатурація білків – це...

- а) розпад до амінокислот;
- б) повне руйнування білкових молекул;
- в) порушення функції білка.

III. Які з наведених сполук є амінокислотами:

- а) метиламін;
- б) мурашина кислота;
- в) цистеїн?

IV. Яку масу риби, м'яса чи сиру повинна споживати доросла людина, щоб забезпечити добову потребу білка масою 120 г у раціоні? Масова частка білка у 100 г м'яса – 20%, риби – 18%, сири – 34%.