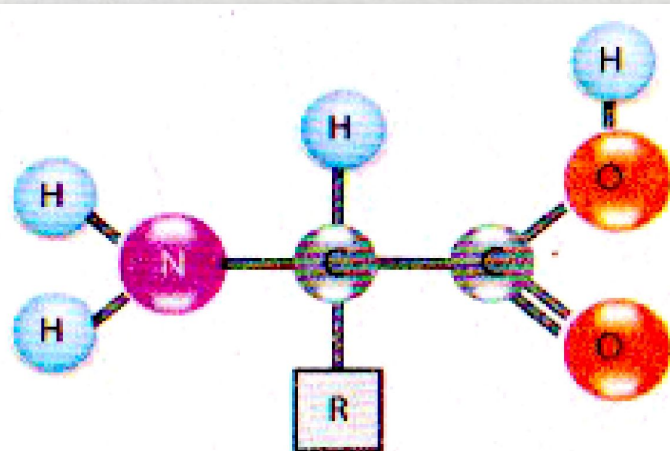




Будова та функції білків

- ❖ **Біополімери** – це органічні речовини, що складаються з повторюваних структурних одиниць – мономерів. До біополімерів належать мономері білків, що становлять 10 – 20% від сирої маси та 50 – 80% від сухої маси клітини.
- ❖ **Білки** – це органічні сполуки, полімери, мономерами в яких є амінокислоти.
- ❖ **Амінокислоти** – це невеликі за розміром органічні сполуки, у молекулі яких одночасно містяться аміногрупа та карбоксильна група.



Білки – це високомолекулярні природні полімери, молекули яких побудовані із залишків амінокислот, з'єднаних пептидними групами

- Число амінокислотних залишків може бути від декількох десятків до декількох тисяч
- Молекулярна маса білків від 6500 (інсулін) до 32 млн. (білок вірусу грипу)
- Молекулярна маса гемоглобіну крові



РІЗНОМАНІТНІСТЬ

білків *за складом*

прості - протеїни

амінокислоти

складні - протеїди

амінокислоти
+
небілкова частина
*(нуклеопротеїди,
глікопротеїди,
ліпопротеїди)*

за формою молекули

глобулярні

глобула, грудочка
добре розчиняються
у воді

фібрилярні

нитка, волокно
нерозчинні

Якісний склад білків

◆ До складу білкових речовин входять: Карбон, Гідроген, Оксиген, Нітроген, Сульфур, Фосфор.

◆ Гемоглобін - $C_{3032}H_{4816}O_{872}N_{780}S_8Fe_4$.

◆ Молекулярна маса білків коливається від декількох тисяч до декількох мільйонів.

◆ Мг білка яйця = 36 000,

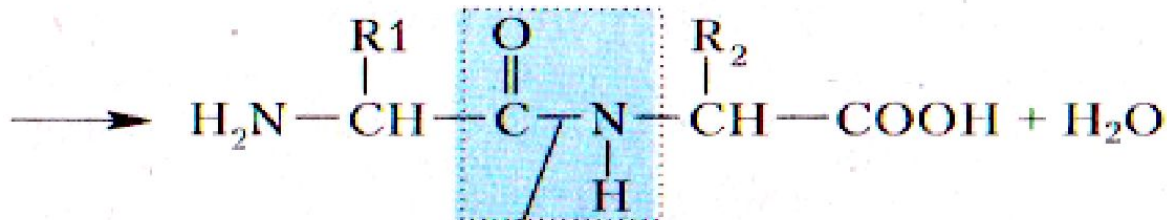
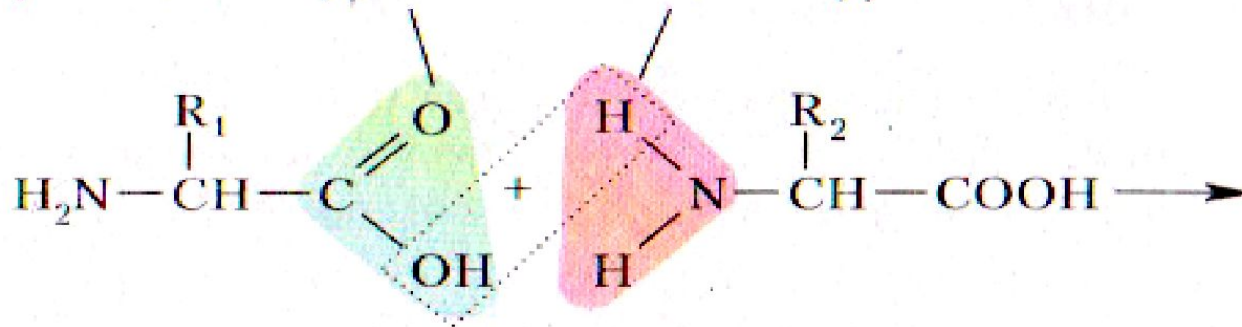
◆ Мг білка м'язів = 1 500 000

- Білок
- Оксиген
- 19% - 24%
- Карбон
- 50% - 55%
- Нітроген
- 15% - 19%
- Гідроген
- 6% - 7%

- У процесі біосинтезу білка до його складу включаються 20 амінокислот.
- Амінокислоти можуть з'єднуватися одна з одною через спільні для них групи. Між амінокислотами, що з'єдналися, виникає пептидний зв'язок.

Карбоксильна група

Аміногрупа

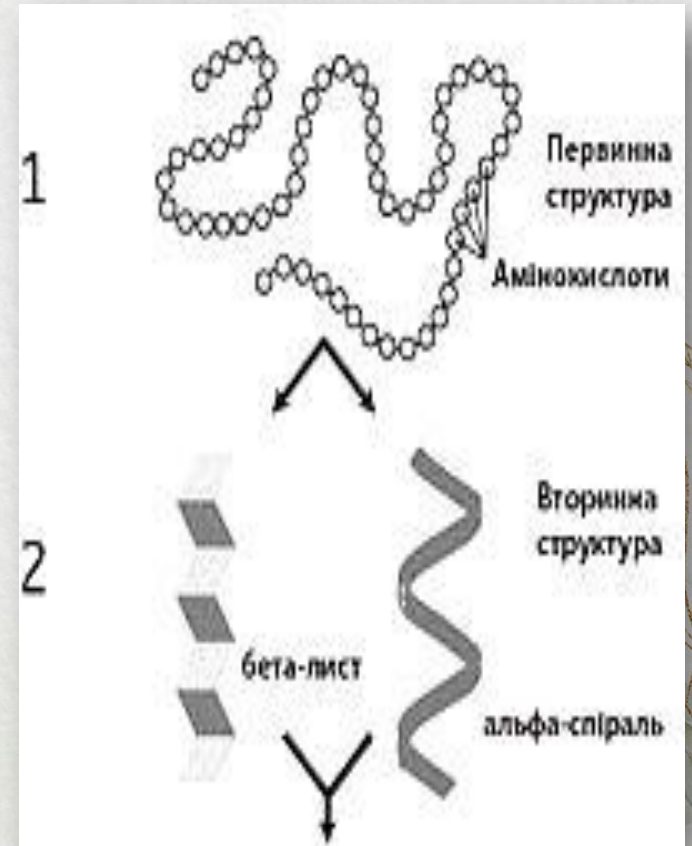
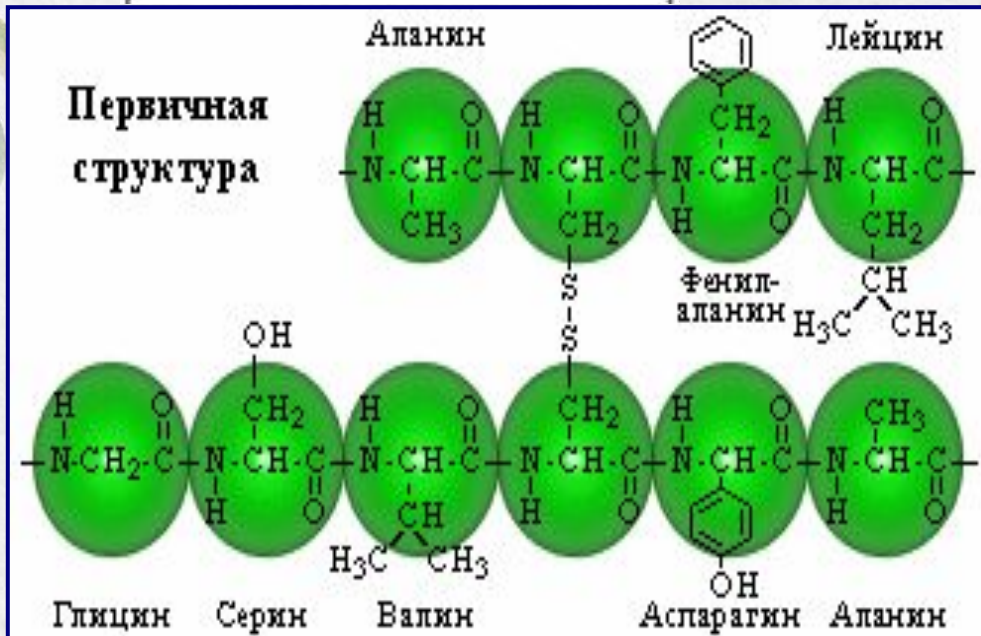
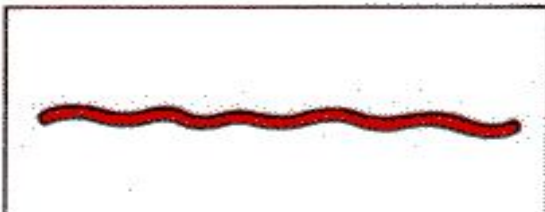


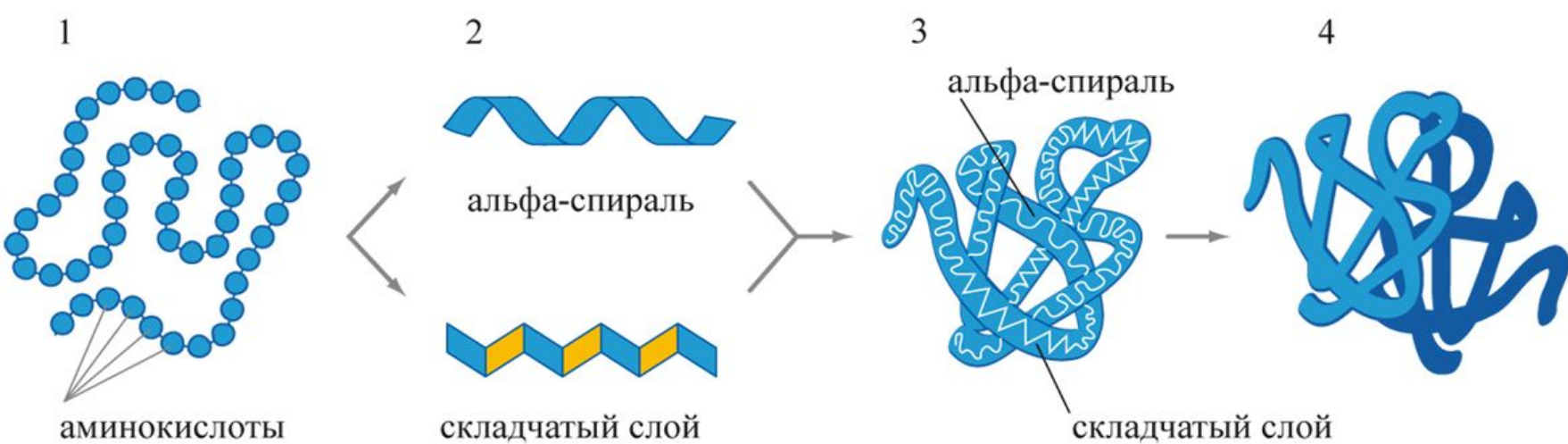
Пептидний зв'язок

Рівні організації білкової

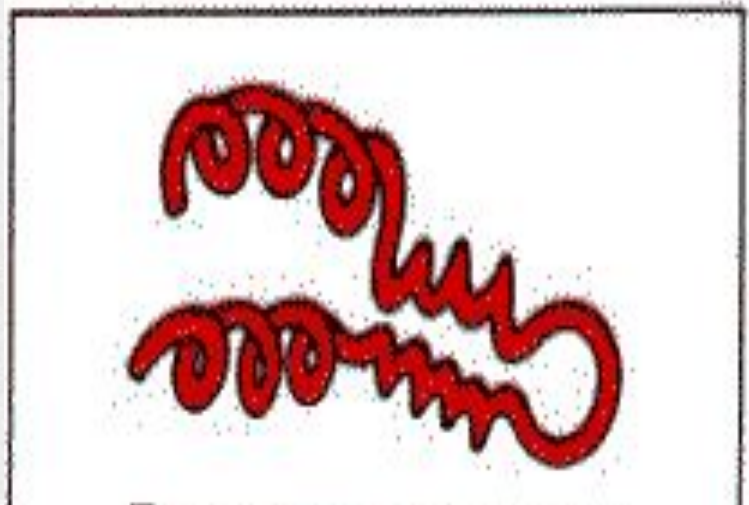
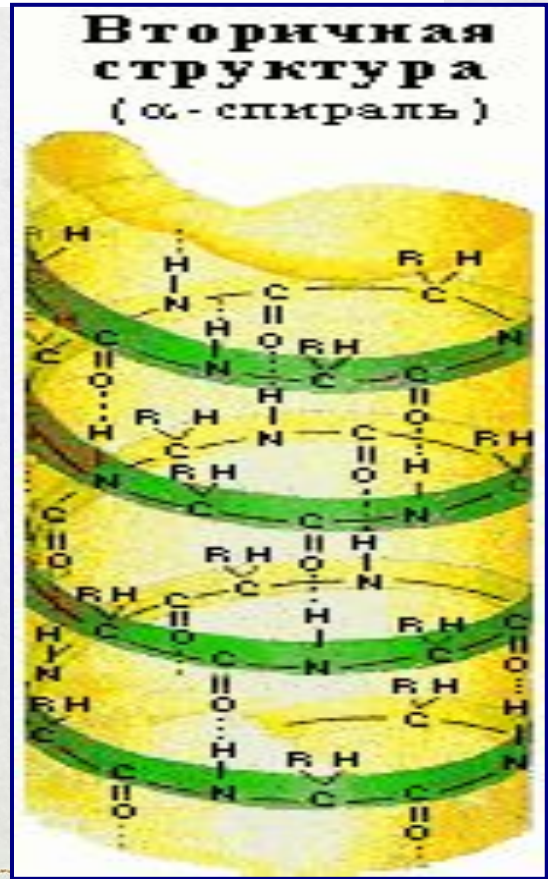
молекули

Первинна структура — пептидна або амінокислотна послідовність, тобто послідовність амінокислотних залишків у пептидному ланцюжку. Саме первинна структура кодується відповідним геном і найбільшою мірою визначає властивості сформованого білка





Вторинна структура — локальне впорядкування фрагменту поліпептидного ланцюжка, стабілізоване водневими зв'язками і гідрофобними взаємодіями.



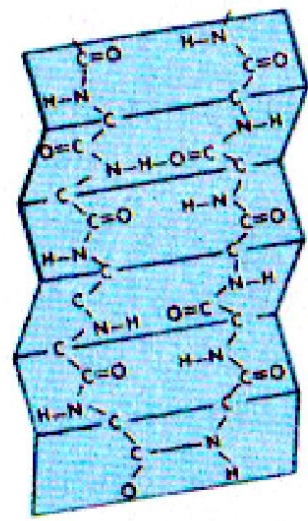
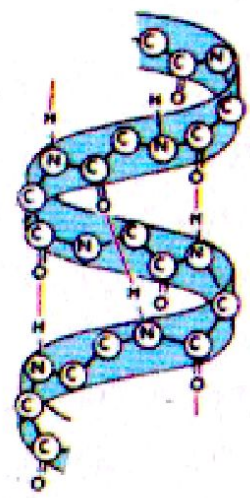
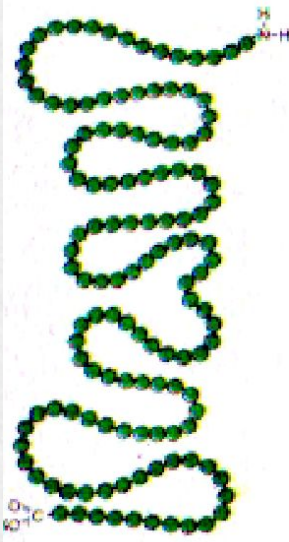
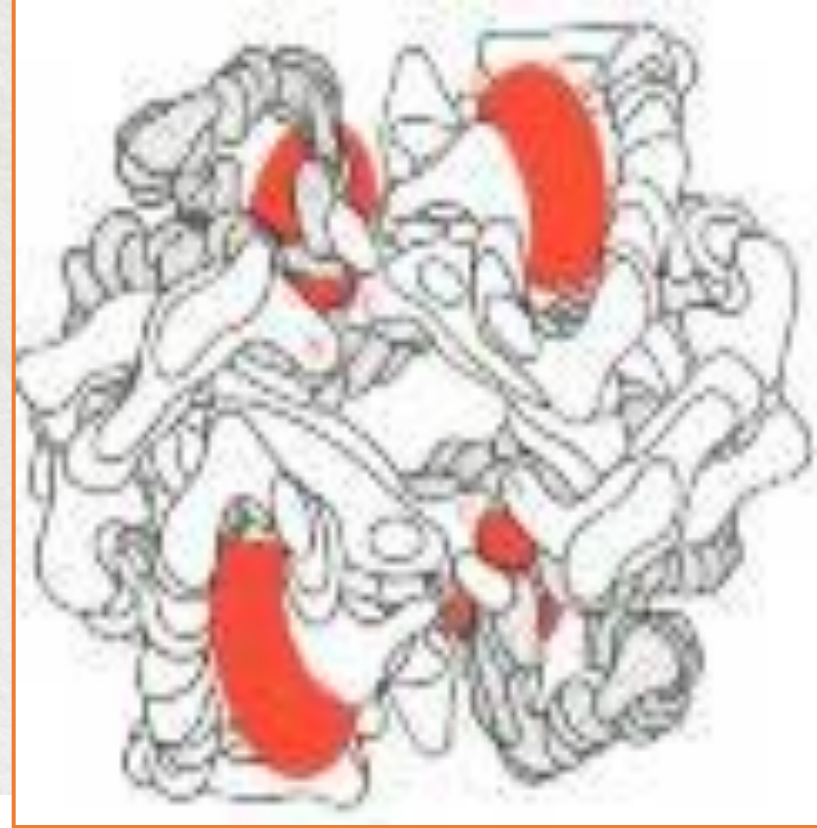
- **Третинна структура** — повна просторова будова цілої білкової молекули, просторове взаємовідношення вторинних структур одна до одної.
- Третинна структура загалом стабілізується нелокальними взаємодіями, найчастіше формуванням гідрофобного ядра, а також завдяки утворенню водневих зв'язків, солевих містків, інших типів іонних взаємодій, дисульфідних зв'язків між залишками цистеїну.

Третичная структура



Четвертинна структура —

структура, що виникає в результаті взаємодії кількох білкових молекул, які в даному контексті називають субодинацями. Повна структура кількох поєднаних субодинаць, що разом виконують



Хімічні властивості білків

□ **Денатурація** (згортання, втрата природних властивостей, зберігається первинна структура білка)

Чинники денатурації: концентровані кислоти та луги; отрути рослинного та тваринного походження; високі температури; ультрафіолетове та радіоактивне опромінення.

❖ **Гідроліз** (повна втрата усіх структур білка та утворення вільних амінокислот)
Білок + H₂O амінокислоти

□ **Кольорові реакції**

ксантопротеїнова реакція (взаємодія розчину білка з нітратною кислотою, утворений білий осад нагрівають до появи жовтого забарвлення);

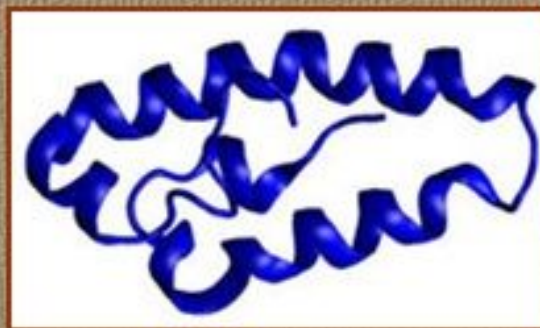
біуретова реакція (взаємодія розчину білка з купрум (II) гідроксидом до утворення фіолетового розчину).

❖ * **Ренатурація** – процес відновлення структури білка

Функції білків в організмі

- ✓ **Будівельна** – вони є основою біологічних мембран. З білків складаються мікротрубочки та мікронитки, які виконують роль скелета. Скріплюють клітинні структури. У хрящах і сухожиллях – колаген, у зв'язках – еластин, у кістках – осин, волосся, нігті, пір'я – кератин
- ✓ **Захисна** – запобігання ушкодженням клітин, органів і організму в цілому, захист від паразитів і сторонніх білків.
- ✓ **Регуляторна** – регулювання активності обміну речовин. Це гормони білкової породи чи ферменти.





Актин и миозин – белки мышц

- ✓ **Сигнальна** – здатність “розпізнавати” специфічні хімічні сполуки і певним чином на них реагувати.
- ✓ **Скорочувальна** – забезпечує здатність клітини, тканини чи організму змінювати форму, рухатись
- ✓ **Запасаюча** – деякі білки відкладаються про запас

- ✓ **Транспортна** – транспорт неорганічних іонів і специфічних органічних речовин
- ✓ **Енергетична** – при їхньому розщепленні вивільняється енергія
- ✓ **Каталітична** – виконується певним класом білків – ферментами, що прискорюють біохімічні реакції
- ✓ **Поживна** – на деяких етапах розвитку зародок споживає їх

