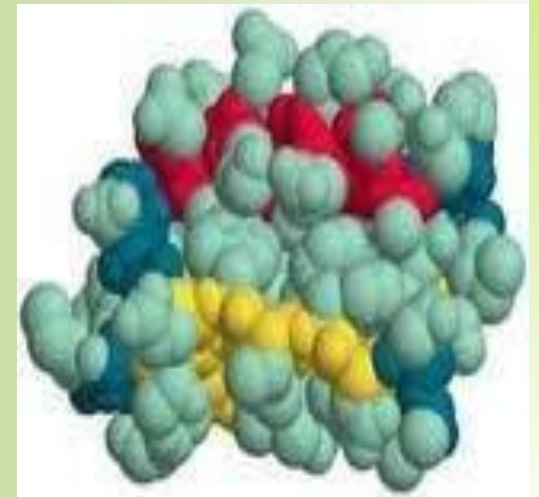




Белки (протеины)





«Жизнь есть способ
существования белковых
тел»

(Фридрих Энгельс)



План

1. Белки.
2. Аминокислоты.
3. Структуры белков.
4. Свойства белков.
5. Классификация белков.
6. Специфичность белков.





Из всех органических веществ основную массу в клетке (50-80%) составляют белки. Белки входят в состав оболочек, мембран, органоидов, тканей, органов.





Химический состав

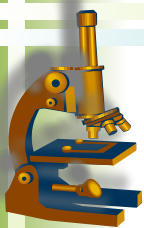
В состав белков входят такие химические элементы как:

кислород, углерод (C), водород (H), азот (N), сера (S), фосфор (P) и железо (Fe).



БЕЛКИ

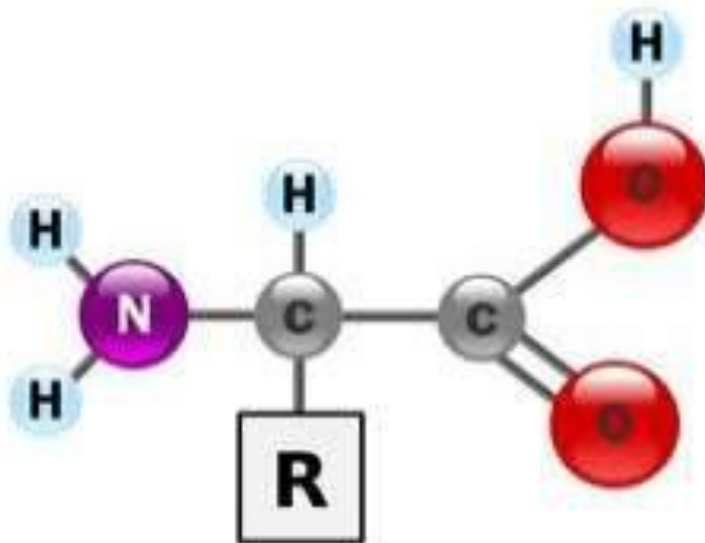
- это сложные органические вещества клетки, выполняющие разнообразные функции. Они представляют собой гигантские полимерные молекулы (*макромолекулы*), их полимерные цепи состоят из мономеров – аминокислот.



Общая формула аминокислот

H_2N - аминогруппа с основными свойствами
 COOH – карбоксильная группа с кислотными свойствами

R - радикал





АМИНОКИСЛОТЫ

Аминокислоты – это азотсодержащие органические соединения, в составе которых присутствуют две функциональные группы: *аминогруппа*, придающая им основные свойства и *карбоксильная группа*, придающая им кислотные свойства, т. е. аминокислоты – это органические **амфотерные** вещества.

Аминокислоты – это простые вещества (**мономеры**), из которых и состоят полимерные цепочки белков.



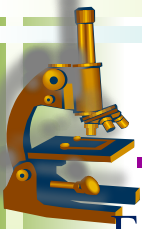
В тканях и клетках встречается 170 различных аминокислот, в составе белков обнаруживается лишь 26 из них, а обычными компонентами белка можно считать только 20 аминокислот.

Соединяясь друг с другом, эти аминокислоты могут дать свыше $3 \cdot 10^{18}$ различных комбинаций.



В этих продуктах содержатся незаменимые для человека аминокислоты

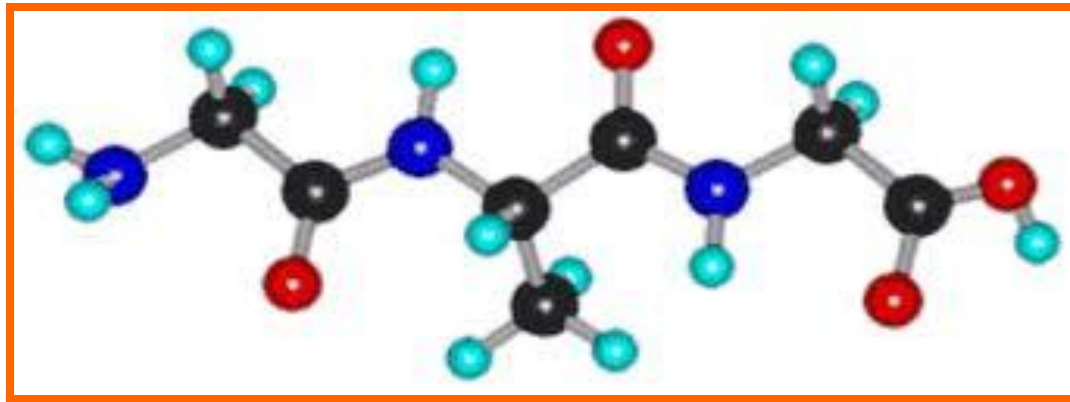




Первичная структура белка:

Белковая молекула может состоять из одной или нескольких полипептидных цепей, каждая из которых содержит различное количество аминокислотных остатков. Последовательность расположения аминокислотных остатков в белковых молекулах определяет их химическое строение или первичную структуру (форма - линейная).

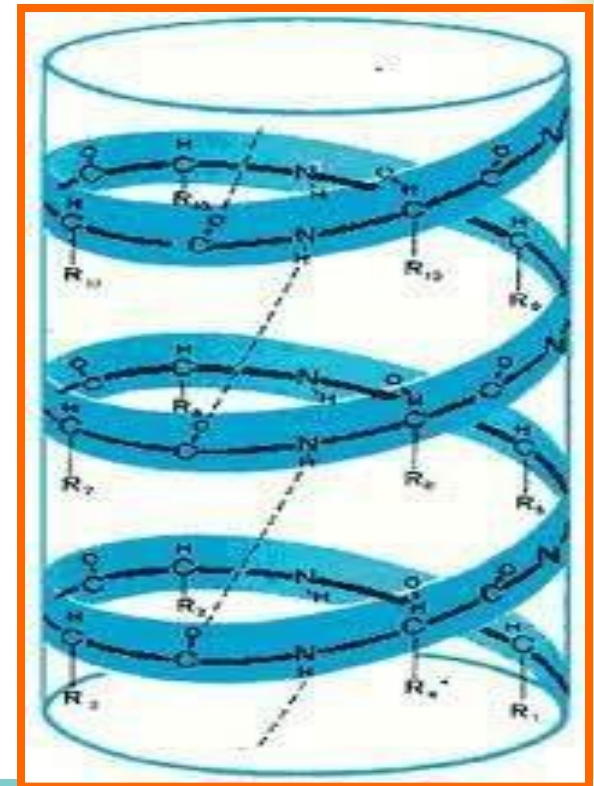
Тип связи, определяющий структуру - **пептидная**

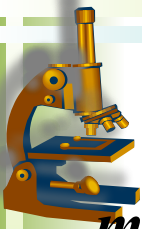




Вторичная структура белка:

Пространственная конфигурация белковой молекулы, напоминающая *по форме спираль*, образуется благодаря многочисленным *водородным связям* между пептидными группами:



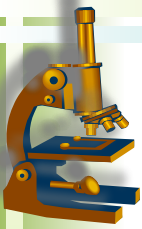


Третичная структура белка:

*трёхмерная пространственная «упаковка» вторичной спирали в **глобулу** (по форме напоминает клубок)*

Типы связей – *дисульфидные (-S-S-), гидрофобные, ионные.*



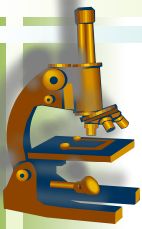


Четвертичная структура белка

Некоторые белковые макромолекулы могут соединяться друг с другом и образовывать крупные агрегаты (комплекс глобул). Подобные образования называются **четвертичными структурами**. Встречается редко. Такая структура характерна для гемоглобина (белок + Fe).

Типы связей: **ионные, водородные, гидрофобные.**





Свойства белков

Денатурация - нарушение естественной структуры белка.

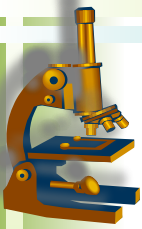
Причина: высокая температура. воздействие радиации, химических веществ и др.

Белок теряет свои свойства и раскручивается.

Ренатурация - восстановление естественной структуры белка, если не была нарушена первичная структура.

Если денатурация затронула только вторичную и третичную структуру, то она обратима: белок может снова закрутиться в спираль и уложиться в третичную структуру.

***Пример:** шерсть содержит белок кератин, при стирке в воде при темп-ре +90-100 град. нарушаются –S-S-связи, тогда говорят, что шерсть садится.*



Классификация белков

- **Простые** - состоят только из аминокислот.
- **Сложные** - могут состоять из белков и других соединений:
 - **Гликопротеины** = углевод + белок
 - **Липопротеины** = липид + белок
 - **Нуклеопротеины** = нуклеиновая кислота + белок



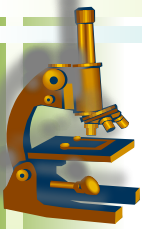
Видовая специфичность белков

Специфичность определяется набором аминокислот, их количеством и последовательностью расположения в полипептидной цепи. У человека 5 млн. белков. А у бактерий около 3 тыс.

Белковая индивидуальность проявляется у живых организмов след. образом:

- а) является причиной отторжения *трансплантатов* – пересаженных органов;
- б) лежит в основе *иммунитета* – невосприимчивости к чужеродному белку.

Сходство и различие организмов определяется набором белков. Если белки более сходны, значит организмы близки в систематическом положении (напр., шимпанзе и человек).



Домашнее задание

П-ф 7, знать определения терминов, содержание презентации.