



Белки.

Свойства и функции белков
в организме.

Введение.

Белки - это природные органические соединения, которые обеспечивают все жизненные процессы любого организма.



Ф. Энгельс
1820-1895 г.г.

«Жизнь – это способ существования белковых тел».

Опираясь на достижения современного ему естествознания, Ф.Энгельс заложил научные философско-теоретические основы представлений о жизни и белке как о ее самом существенном “носителе” и “определителе”. Правильность теории Ф. Энгельса полностью подтверждается современной биологической химией, молекулярной биологией и биофизикой, располагающими более разносторонними экспериментальными данными, как о химическом строении белков, так и об их роли и значении в жизнедеятельности.

История открытия.

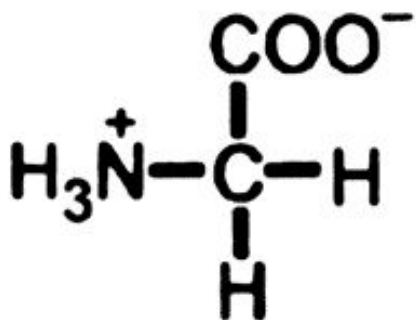


Свое название белки получили от яичного белка, который с незапамятных времен использовался человеком как составная часть пищи. Согласно описаниям Плиния Старшего, уже в Древнем Риме яичный белок применялся и как лечебное средство.

Однако подлинная история белковых веществ начинается тогда, когда появляются первые сведения о свойствах белков как химических соединений (свертываемость при нагревании, разложение кислотами и крепкими щелочами и т. п.).

К началу XIX столетия появляются первые работы по химическому изучению белков. Уже в 1803 г. Дж. Дальтон дает первые формулы белков - альбумина и желатина - как веществ, содержащих азот. В 1810 г. Ж. Гей-Люссак проводит химические анализы белков - фибрина крови, казеина и отмечает сходство их элементного состава.

Глицин



Решающее значение для понимания химической природы белков имело выделение при их гидролизе аминокислот.

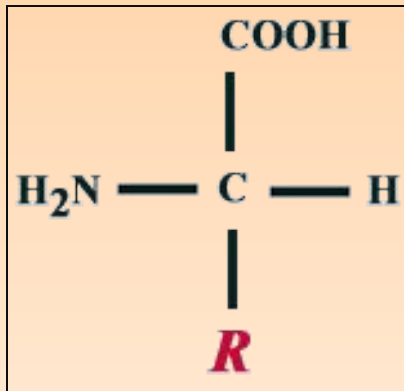
Первой открытой аминокислотой был, видимо, аспарагин, выделенный Л. Вокленом из сока спаржи *Asparagus* (1806). В это же время Ж. Пруст получил лейцин при разложении сыра и творога. Затем из продуктов гидролиза белка были выделены многие другие аминокислоты.

Открытие аминокислот в составе белка.

Аминокислота	год	источник	Кто впервые выделил
Глицин	1820	желатина	А. Браконно
Тирозин	1848	Казеин	Ф.Бопп
Серин	1865	Шелк	Э. Крамер
Глутаминовая кислота	1866	Растительные белки	Г. Риттхаузен
Лизин	1895	Казеин	Э. Дрексель
Цистин	1899	Вещество рога	К. Мернер
Триптофан	1902	Казеин	Ф. Гопкинс, Д.Кол
Изолейцин	1904	фибрин	Ф. Эрлих
Треонин	1925	Белки овса	С.Шрайвер

Структура белков.

Белки – это сложные органические вещества, выполняющие в клетке важные функции. Они представляют собой гигантские полимерные молекулы, мономерами которых являются аминокислоты.



У каждой аминокислоты имеется карбоксильная группа (-COOH) и аминогруппа (-NH₂). Наличие в одной молекуле кислотной и основной групп обуславливает их высокую реактивность.

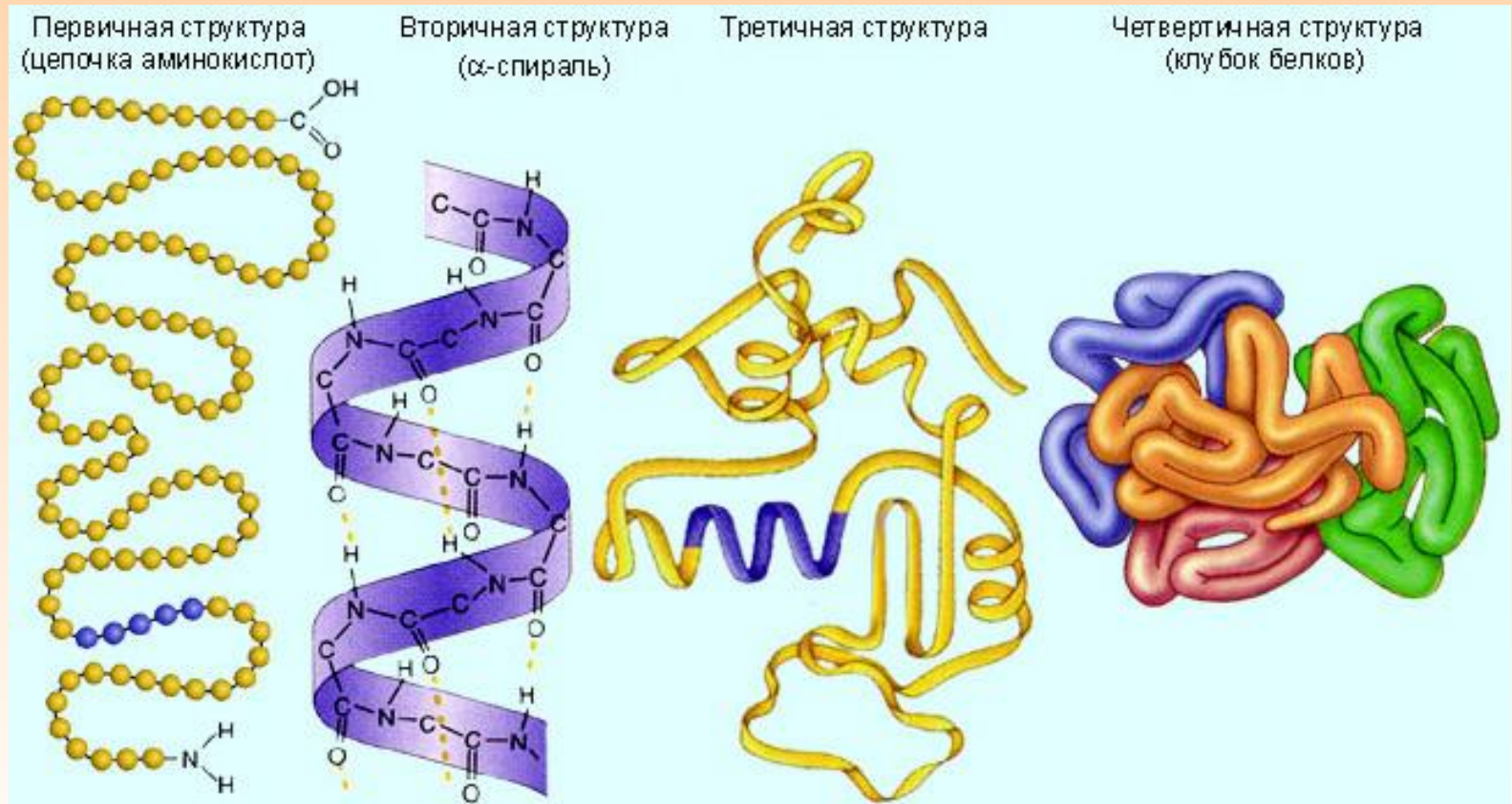
Между соединившимися аминокислотами возникает химическая связь, называемая пептидной, а образовавшееся соединение нескольких аминокислот называют пептидом.

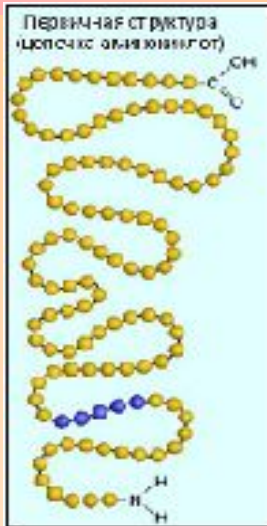
В природе известно более 150 различных аминокислот, но в построении белков живых организмов обычно участвуют только 20.

Незаменимыми для человека являются - валин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, метионин, триптофан, треонин, лизин.

Пространственная структура белка.

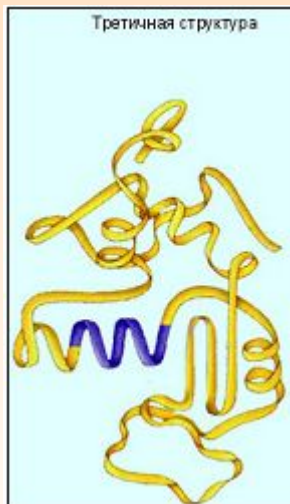
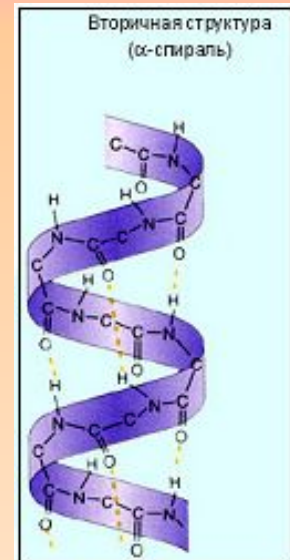
Молекулы белков могут образовывать не только первичную структуру, но и вторичную, третичную и четвертичную.





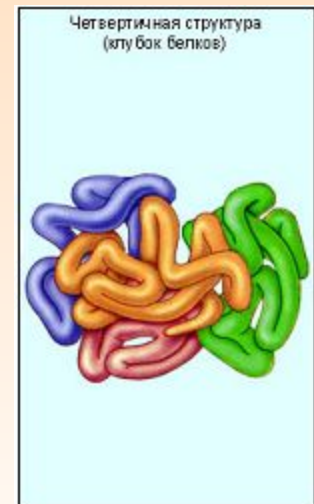
Первичная структура белка обусловлена пептидными связями.

Вторичная представляет спираль с водородными связями.



Третичная- более тугая, спираль с сульфидными связями - глобула. Белки начинают выполнять свои функции.

Четвертичная - объединяет несколько глобул (гемоглобин).





Свойства белков.

Денатурация - разрушение структуры белка.

Денатурация зависит:

- 1) от времени воздействия
- 2) от природы белка
- 3) от силы действующего фактора

Воздействующие факторы:

- а) повышение температуры
- б) радиация
- в) щелочь и кислоты
- г) тяжёлые металлы
- д) спирт
- е) давление

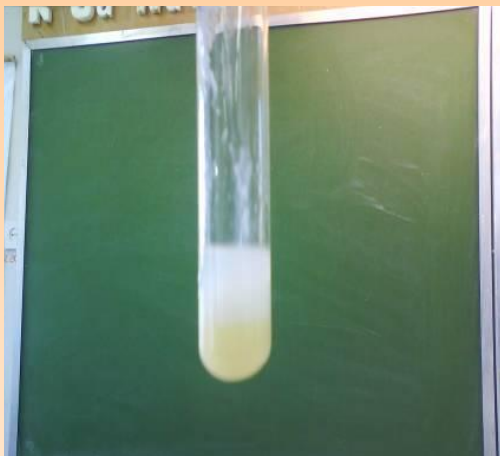
Ренатурация - процесс восстановления структуры белка.

Функции белков.

1. **Строительная** — белки являются составной частью всех частей организма.
2. **Ферментативная** — белки ускоряют течение всех химических реакций, необходимых для жизни организма.
3. **Двигательная** — белки обеспечивают сокращение мышечных волокон, движение ресничек и жгутиков, перемещение хромосом при делении клетки, движение органов растения.
4. **Транспортная** — белки переносят различные вещества внутри организма.
5. **Энергетическая** — расщепление белка служит источником энергии для организмов.
6. **Защитная** — белки распознают и уничтожают опасные для организма вещества и др.
7. **Сигнальная** — реакция на изменение физических, химических факторов.
8. **Регуляторная** — белки-гормоны оказывают влияние на обмен веществ.

Практическая работа.

1. Денатурация белков спиртом.



Цель: рассмотреть процесс денатурации белка.

Оборудование:

Раствор белка, пробирка, спирт.

I. Наливаю в пробирку 1 мл раствора белка куриного яйца.

II. Добавляем несколько капель этилового спирта.

Вывод: при взаимодействии белка со спиртом наблюдаем выпадение нерастворимого осадка, значит происходит денатурация белка.

2. Доказательства функционирования белков как биокатализаторов.

Цель: доказать каталитическое действие белков – ферментов, показать их высокую специфичность, а также наивысшую активность в физиологической среде.

Оборудование:

Чаша Петри, крахмаленная ткань, раствор сахарозы, 1% раствор йода в йодиде калия, ватная палочка.



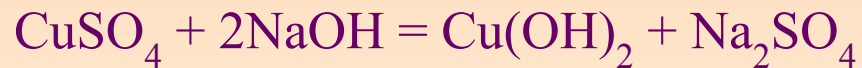
Вывод: Амилаза слюны расщепляет крахмал на глюкозу, глюкоза синего окрашивания с йодом не дает, поэтому на ткани наблюдаем рисунок из белых полос.

3. Обнаружение белков в биологических объектах. Качественные реакции на белки (биуретовая).

Цель: доказать присутствие в биологических объектах таких важных органических веществ, как белки.

Оборудование:

Пробирка, яичный белок, марля, дистиллированная вода, гидроксид натрия, сульфат меди, азотная кислота.



Вывод: Появление фиолетового окрашивания доказательство белка в растворе.