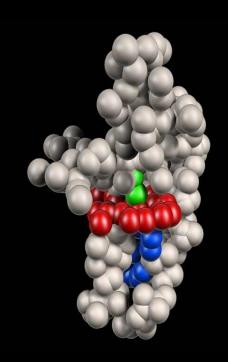
# 

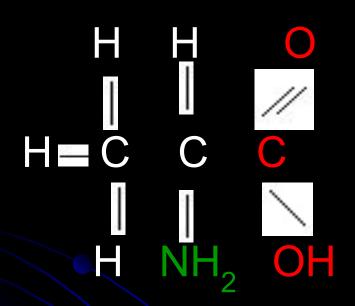
### <u>Белки</u>

• Белками - называются высокомолекулярные природные полимеры, молекулы которых построены из остатков аминокислот, соединенных амидной связью.



Puc.1

### Аминокислоты



 Основными структурными компонентами белков являются аминокислоты

### Функции белков.

• 1. Строительный материал — белки участвуют в образовании оболочки клетки, органоидов и мембран клетки.

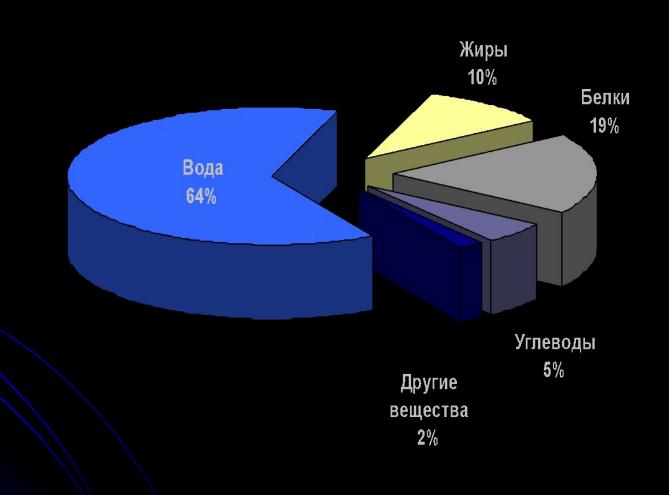
• **2.Каталитическая роль** — все клеточные катализаторы — белки (активные центры фермента).

• 3. Двигательная функция – сократительные белки вызывают всякое движение.

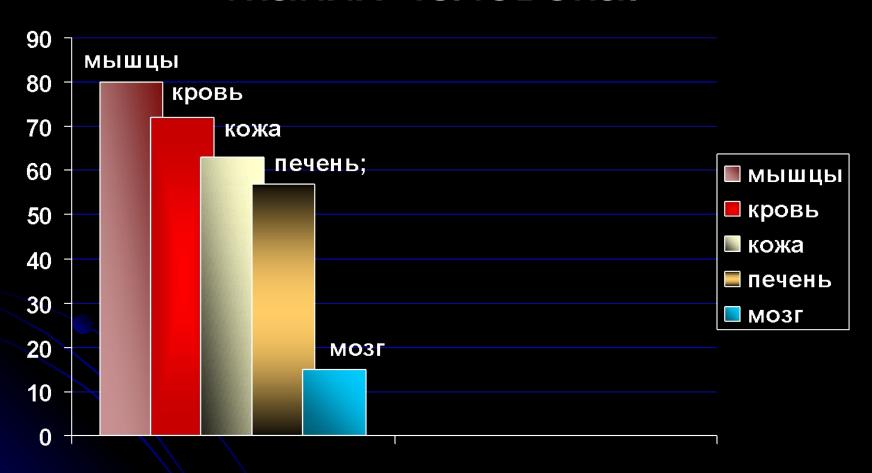
• 4. Транспортная функция — белок крови гемоглобина присоединяет кислород и разносит его по всем тканям.

- 5. Защитная роль выработка белковых тел и антител для обезвреживания чужеродных веществ.
- 6. Энергетическая функция 1 г белка эквивалентен 17,6 кДж.

# ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА.



# Содержание белков в различных тканях человека.



# Якопо Бартоломео Беккари 1728 год (Италия)



### Строение белков было доказано:



• В 1888 г. А. Я. Данилевский указал на то, что в молекулах белков содержатся повторяющиеся пептидные группы атомов



• В 1902 г. Э. Фишер предложил пептидную теорию строения белка.

### <u>Строение</u>

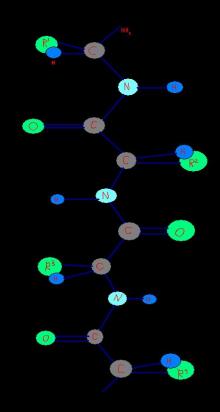
В молекулах белка а- аминокислоты связаны между собой пептидными (-CO-NH-) связями:

### <u>Первичная структура белков</u>

это последовательнос ть соединения аминокислотных остатков в полипептидной цепи.

- NH - CH - CO - NH - CH - CO - NH - CH 
R R R R

Первичная структура белков



### Вторичная структура белков

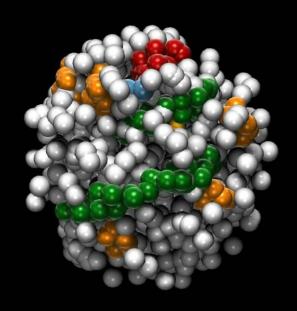
Вторичная структура — скручивание цепи в форме спирали.



### <u>Третичная структура белков</u>

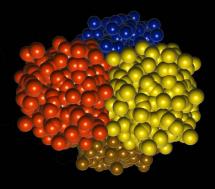
многократно скрученная спираль, глобула, удерживаемая слабыми дисульфидными мостиками.

Третичная структура белков



### Четвертичная структура

• представляет собой объединение нескольких глобул с третичной структурой в единый комплекс.





### Свойства белков

Белки могут быть как растворимы, так и нерастворимы в воде в зависимости от их состава и структуры.



### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

- Гидратацией называют способность белков прочно связывать значительное количество влаги.
- Способность белков к гидратации имеет большое значение в технологии приготовления пищи. От неё зависит сочность готовых изделий, способность полуфабрикатов из мяса, птицы, рыбы удерживать влагу.
- Примерами гидратации в кулинарной практике: приготовление омлетов, котлетной массы из продуктов животного происхождения, различных видов теста, набухание круп, бобовых, макаронных изделий.









• Денатурация белков — это сложный процесс, при котором под влиянием внешних факторов происходит изменение вторичной, третичной и четвертичной структур белка.

При кулинарной обработке денатурацию белков чаще всего вызывает нагревание.



 В результате денатурации повышается вероятность атаки молекул белка пищеварительными ферментами (продукты лучше перевариваются). • Деструкция – процесс разрушения макромолекул белков, происходящий при тепловой обработки. От белковых молекул отщепляются функциональные группы с образованием таких летучих соединений, как аммиак NH<sub>3</sub>, сероводород  $H_2S$ , фосфин  $PH_3$ , углекислый газ СО, и др. Накапливаясь в продуктах, они участвуют в образовании вкуса и аромата готовой продукции.

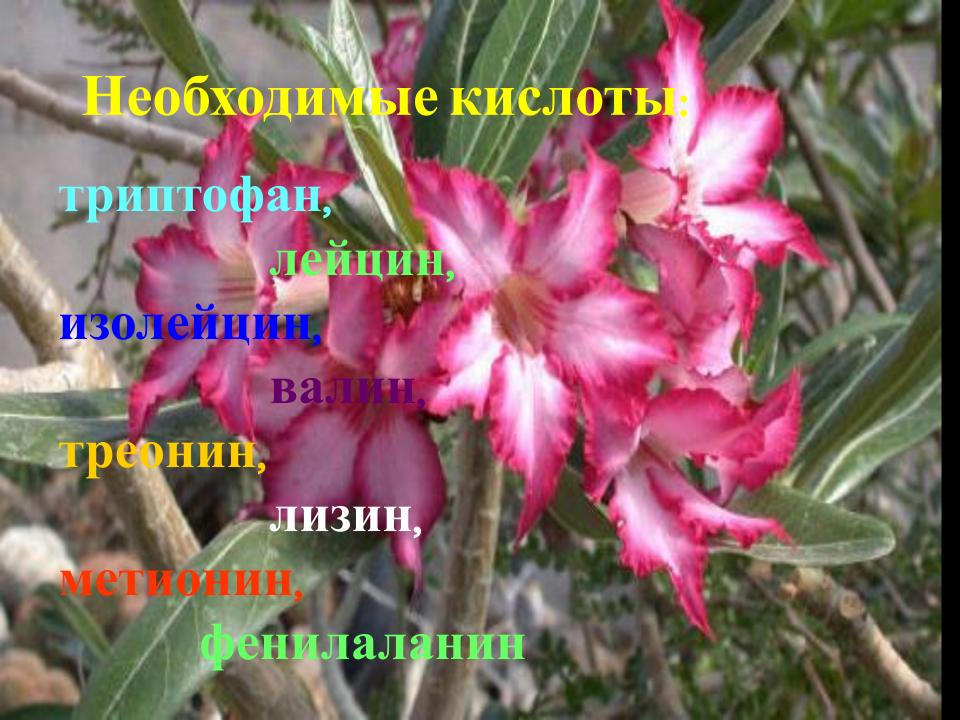
- Пенообразование способность белков образовывать высококонцентрированные системы «жидкость газ», называемые пенами.
- Белки в качестве пенообразователей широко используются в кондитерской промышленности (пастила, зефир, суфле). Структуру пены имеет хлеб, а это влияет на его вкусовые качества.











# CITOURA HOTPESHOCTS BELIEVE

Группа	Возраст	Мужчины	Женщины
интенсивности труда.			VIII
1 = 9	18 — 29лет	<b>N</b> 87	77
$2-\pi$		90	78
3-я		96	81
$4 = \pi$		102	87
5-9		118	

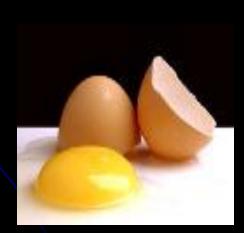
### Продукты, содержащие белки:















# СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В ПРОДУКТАХ:



## Наиболее удачные комбинациями белковых продуктов :

- мука + творог (ватрушки, вареники, пироги с творогом).
- картофель + мясо, рыба или яйцо (картофельная запеканка с мясо, мясное рагу, рыбные котлеты с картофелем)
- гречневая, овсяная каша + молоко, творог (крупеники, каши с молоком)
- бобовые с яйцом, рыбой или мясом.

# Наиболее эффективное взаимное обогащение белков достигается при их определённом соотношении:

- 5 частей мяса + 10 частей картофеля;
- 5 частей молока + 10 частей овощей;
- 5 частей рыбы + 10 частей овощей;
- 2 части яиц + 10 частей овощей (картофеля) и т. д.

### Коэффициент усвоения.



Источник	Коэффициент
белка	усвоения
Молоко	1,0
Яйца	1,0
Говядина	0,92
Горох	0,69
Фасоль	0,68
Овёс	0,54
Чечивица	0,52
Пшеница	0,40

# Проблемы, возникающие при недостатке белка.

- У детей замедление роста и развития.
- У взрослых изменения в печени, изменение гормонального фона, ухудшение усвоения питательных веществ, проблемы с сердечной мышцей, ухудшение памяти и работоспособности.
- При нехватке белка ухудшается усвоение некоторых витаминов, полезных жиров, многих микроэлементов.

### Избыток белка.

- Избыточное поступление белков с пищей не приносит пользу, поскольку они не могут накапливаться в организме. Вместо этого печень превращает излишки белков в глюкозу и азотистые соединения, такие как мочевина, которую почки должны активно выводить из организма
- Избыточное количество белков приводит к кислой реакции организма, что в свою очередь увеличивает потерю кальция.
- Важно! Проблемы, связанные с избытком белка, встречаются крайне редко. В нашем обычном рационе чаще всего не хватает полноценного белка.

### Предпочтительные продукты



# Менее предпочтительные продукты:

- темное мясо кур и индеек,
- домашний творог,
- нежирная нарезка холодного копчения,
- красное мясо (вырезка),
- переработанное мясо: бекон, салями, ветчина,
- молоко и йогурты с сахаром.

• "С полным основанием можно утверждать, что белки - самые важные из всех веществ, входящих в состав организмов животных и растений".

(Л. Полинг)

«Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постепенный обмен веществ с окружающей их внешней природой; причем с прекращением этого обмена веществ, прекращается и сама жизнь, что приводит к разложению белка».

(А. Гумбольдт)

### Вопросы.

- Низкий рост некоторых из народов тропических стран

   не особая расовая черта, а следствие
   неполноценного питания. Каких веществ
   недостаточно в их пище?
- Зачем человеку нужны белки? В каких продуктах они содержатся? Как часто нужно употреблять белковую пищу?
- Почему при тепловой обработке мяса и рыбы происходит уменьшение массы готового продукта?
- В чём причина образования пены на поверхности мясных бульонов, жареных мясных и рыбных блюд?
- Зачем маринуют мясо?