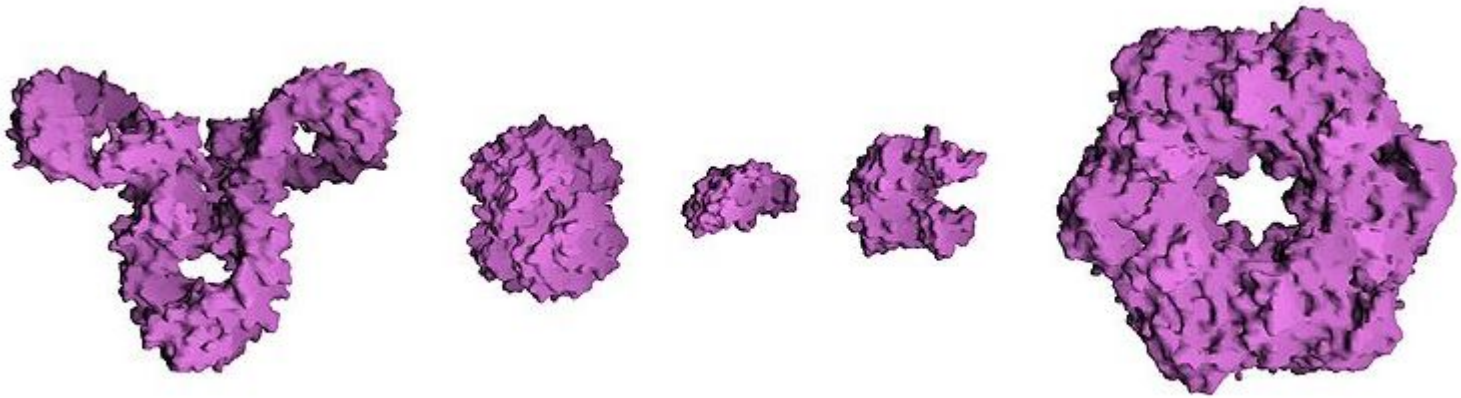
Изменение белков

Сделать конспект в тетради, подготовится к проверочным работам!!!

Белки́ (протеи́ны, полипепти́ды)

- — высокомолекулярные органические вещества, состоящие из соединённых в цепочку пептидной связью альфа-аминокислот.



Изменение белков.

Белок — ***самый сложный из всех элементов питания*.**
Его усвоение и использование наиболее затруднено.
Для переваривания белковой пищи требуется больше энергии, чем для любой другой.

Важнейшие источники белка

Продукты	Содержание белка, г в 100 г продукта
Мясо	14-20
Рыба	12-16
Яйца	10,8
Сыр	30,0
Молоко	5,0
Хлеб	5-10
Картофель	1.7
Фасоль	19,6
Соя	34,0
Горох	19.7

Значение белков в питании

- Недостаток белков в питании вызывает у детей замедление роста и развития, а у взрослых - глубокие изменения в печени, нарушение деятельности желез внутренней секреции, изменение гормонального фона, ухудшение усвоения питательных веществ, проблемы с сердечной мышцей, ухудшение памяти и работоспособности.

Классификация белков:

Белки

Простые (протеины)

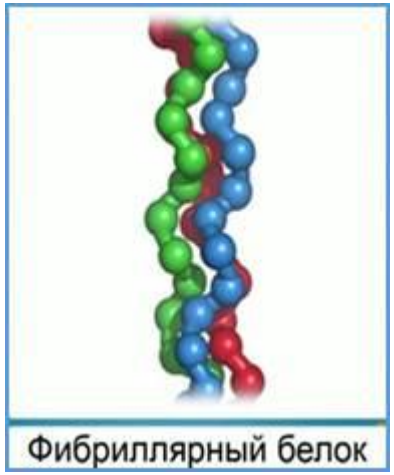
1) Альбумины
2) Глобулины

Сложные (протеиды)

3) Нуклеопротеиды
4) гликопротеиды
5) Липопротеиды
6) Хромопротеиды
7) Металлопротеиды
8) Фосфопротеиды

По признаку белки могут быть разделены на **глобулярные (шаровидные).**

фибриллярные (нитевидные)

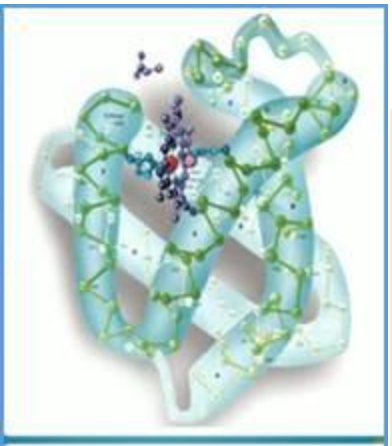


Фибриллярный белок

Белки

Глобулярные белки

Фибриллярные белки

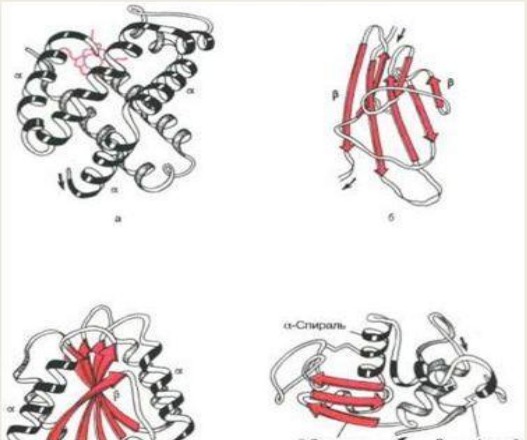


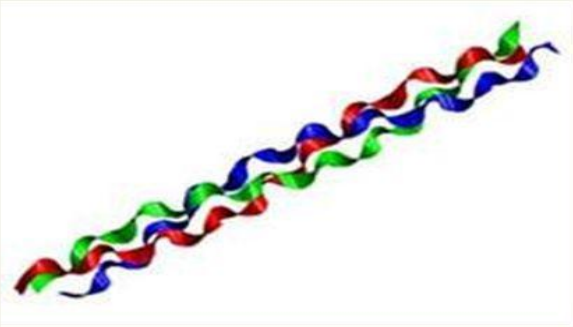
Глобулярный белок

Растворимость в воде.

Глобулярные белки *растворимы*

Фибриллярные белки *нерастворимы*





Наиболее важными технологическими свойствами белков являются :

- ***<u>Гидратация</u>***-**(набухание в воде) – способность прочно связывать влагу.**
- **(омлет, котлетная масса, тесто, набухание круп, макаронных изделий)**
- ***<u>Дегидратация</u>***- **потеря белками связанной воды при сушке, замораживании и размораживании, при тепловой обработке.**

- ***<u>денатурация</u>*** <u>-</u> происходит при нагревании, макромолекула изменяет свою структуру (сворачивается)
- <u>*При денатурации*</u> изменяются физические свойства белка: снижается растворимость, теряется биологическая активность, меняется форма белковой молекулы.

ФАКТОРЫ ДЕНАТУРАЦИИ БЕЛКА

1. **Действие температуры.** Белок мяса сворачивается при t^0 +30^{0}С - +40^{0}С, белок яйца – при t^0 +55^{0}С. Добавление сахарозы или других небелковых соединений повышает температуру денатурации. Маринование шашлыка ведет к денатурации белка. Длительное нагревание белка приводит к его декструкции (полное разрушение молекул белка). Альбумин молока при кипячении сворачивается и всплывает в виде пенки.

- <u>Деструкция</u>- (действие тепловой обработки при температуре 100° С и выше)

- *<u>Деструкция</u>* – длительная тепловая обработка изменяет макромолекулу белка и образуются летучие соединения аммиак, сероводород и азотистые веществ[illegible] участв[illegible] форм[illegible]ка

- **<u>Агрегирование</u>** –это взаимодействие денатурированных молекул белка , которое сопровождается образованием более крупных частиц (хлопья в бу

Изменение белка в зерномучных продуктах.

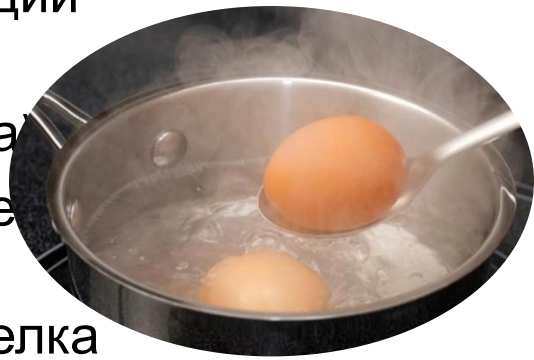
- В крупе, муке – белки представлены в виде сухих гелей, в протоплазме в виде тонкозернистого слоя, а в вакуолях в виде крупных образований аллейроновых зерен. При нагревании в воде белки впитывают влагу и образуют обводненные гели.
- При дальнейшем нагревании белки свертываются и выпрессовывают влагу, которая поглощается клейстеризующимся крахмалом (например: приготовление гречневой рассыпчатой каши).

Изменение белков молока.

- В молоке содержится козеин 3%, альбумин 0,4%, глобулин 0,1%.
- Козеин фосфопротеид белка, в воде он не растворим, в молоке содержится в виде кальциевой соли.
- При кипячении молока происходит денатурация альбумина и козеина – образуется пенка.
- При сквашивании – молочная кислота, отщепляется кальций из его солей и казеин и образуется непрозрачный гель (простокваша).
- При нагревании козеин денатурирует, гель уплотняется – образуется творог.

Изменение белка яиц.

- Усвояемость белка 96%.
- В желтке яйца содержание белка составляет 16,6%, овальбумин 69,7%.
- Влияние соли, сахара, кислоты на температуру денатурации :
- Сахар, кислота – повышает температуру денатурации (взбивание).
- Соль – снижает температуру денатурации (яичница)
- При длительной варке яиц происходит отщепление сероводорода белковыми веществами, которые взаимодействуют с железом, входящим в состав белка на поверхности желтка образуется темное окрашивание (сернистое железо). Чтобы предотвратить образование сернистого железа – нужно варить менее 10 минут и сразу опустить в холодную воду. При этом под скорлупой падает давление и сероводород перемещается к скорлупе не взаимодействуя с железом.



Н.И.Ковалев (стр.52-59)

1. Сколько белка в сутки требуется взрослому человеку?
2. Чем определяется биологическая ценность белков?
3. Какие белки называют полноценными?
4. От каких показателей зависит усвоямость белков?(привести примеры)
5. Почему белки амфотерны?

Изменения углеводов.

Углеводы

- – это поставщик энергии, они нужны для работы печени. Без углеводов невозможно усвоение организмом белков и жиров.

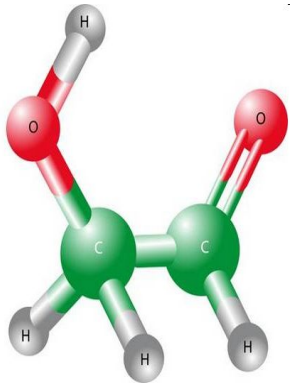
Все углеводы, делятся н

- моносахариды,
- полисахариды
- олигосахариды.

Изменения углеводов.

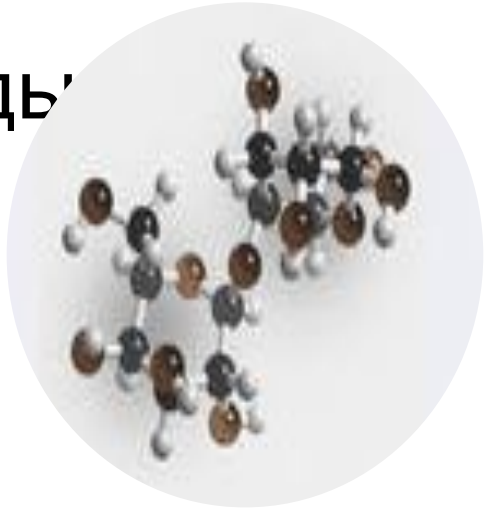
- Углево́ды (сахариды-) главными источниками углеводов из пищи являются: хлеб, картофель, макароны, крупы, сладости.
- Чистым углеводом является сахар. Мёд, в зависимости от своего происхождения, содержит 70—80 % сахара.

В зависимости от сложности строения, растворимости, быстроты усвоения- углеводы пищевых продуктов делятся на:



- простые углеводы - моносахариды (глюкоза, фруктоза, галактоза), дисахариды (сахароза, лактоза);

- сложные углеводы - полисахариды (крахмал, гликоген, пектиновые вещества, клетчатка).



Моносахариды

- – Моносахариды легко усваиваются организмом.

Из наиболее часто встречающихся моносахаридов :

- фруктоза, глюкоза, рибоза и галактоза.

Полисахариды – это сложные соединения, которые состоят из множества моносахаридов.

- При этом полисахариды могут быть перевариваемыми, а могут, и нет. Из первых можно назвать крахмал. Ко вторым же относят пектины, клетчатку и гемицеллюлозу.

Олигосахариды-

- это -сахароза, лактоза и мальтоза.

Сладкими являются моносахариды и олигосахариды. Это дает им общее название **сахаров.**

Крахмал – это один из крупнейших источников углеводов в нашем рационе. Крахмалы поступают в организм из растений.

Глюкоза

- Содержится во фруктах, сладкой кукурузе и мёде. Также является основой сложных углеводов. Глюкоза представляет собой разновидность сахара, который содержится в крови и используется организмом для энергетических нужд.

Фруктоза

- Содержится во фруктах и мёде.

Галактоза

- В природе в чистом виде не встречается. Получается путём расщепления молочного сахара (лактозы).

Галактоза

Сахароза

- Обычный столовый сахар. В основном содержится в сахарном тростнике, сахарной свёкле, кленовом сиропе и кленовом сахаре. Сахароза получается при соединении глюкозы и фруктозы.

Лактоза

- Сахар, который содержится в молоке. Получается при соединении глюкозы и галактозы.

Крахмал

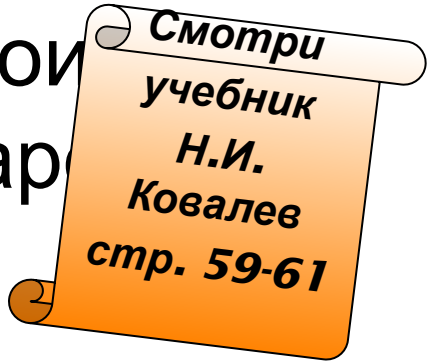
- Содержится в зёрнах, корнях, овощах и бобовых. Получается при соединении большого количества (до 1000) молекул глюкозы. Человек может усваивать крахмал.

Клетчатка

- Содержится только в растительной пище. Является частью растений и не усваивается человеком.
- Растворимая клетчатка содержится в бобах, горохе, чечевице, овсе и ячмене. Некоторые фрукты и овощи также содержат растворимую клетчатку, например, яблоки, морковь, сливы и тыква.
- Нерастворимая клетчатка содержится в пшеничных отрубях, цельных злаках и во всех фруктах и овощах.

Изменения сахаров.

- В процессе изготовления различных кулинарных изделий часть содержащихся в них сахаров расщепляется.
- В одних случаях расщепление ограничивается гидролизом дисахаридов, в других — прои
более глубокий распад сахар
процессы:
- брожения,



- Степень инверсии сахарозы зависит от вида кислоты, ее концентрации, продолжительности нагрева. Органические кислоты по инверсионной способности можно расположить в следующем порядке: щавелевая, лимонная, яблочная и уксусная.
- В кулинарной практике, как правило, используют уксусную и лимонную кислоты, первая слабее щавелевой кислоты в 50, вторая — в

Гидролиз дисахаридов.

- Дисахариды гидролизуются под действием как кислот, так и ферментов.
- **Кислотный гидролиз** имеет место в таких технологических процессах, как варка плодов и ягод в растворах сахара различной концентрации (приготовление компотов, киселей, фруктово-ягодных начинок), запекание яблок, уваривание сахара с какой-либо пищевой кислотой (приготовление помадок).
- Сахароза в водных растворах под влиянием кислот присоединяет молекулу воды и расщепляется на равные количества глюкозы и фруктозы (инверсия сахарозы).
- Образующийся **инвертный сахар** хорошо усваивается организмом, обладает высокой гигроскопичностью и способностью задерживать кристаллизацию сахарозы.

Брожение.

- Глубокому распаду подвергаются сахара при брожении дрожжевого теста. Под действием ферментов дрожжей сахара превращаются в спирт и углекислый газ, последний разрыхляет тесто. Кроме того, под действием молочнокислых бактерий сахара в тесте превращаются в молочную кисл которая задерживает развитие гнилостных процессов и способс набуханию белков клейковины

Процессы:

- Карамелизация

-глубокий распад сахаров при нагревании их выше температуры плавления с образованием темноокрашенных продуктов (при подпекании лука и моркови, при изготовлении кондитерских изделий)

- Меланоединообразование

-взаимодействие сахаров с аминокислотами-с пептидами и белками, приводящими к образованию темноокрашенных продуктов – меланоидов.

(образование румяной корочки, потемнение фритюрного жира)

- **Клейстеризация** – это разрушение крахмального зерна, сопровождаемое набуханием(при температуре 55-80)
- **Гидролиз крахмала** - Крахмальные полисахариды способны распадаться до молекул составляющих их Сахаров. Процесс этот называется гидролизом, так как идет с присоединением воды. Различают ферментативный и кислотный гидро

Смотри учебник Н.И.Ковалев стр. 61-66

- **Декстринизация** – это разрушение структуры крахмального зерна при сухом нагреве его 120С с образованием углеводов и декстринов(темный цвет) растворимых в воде(корочка изделий из теста, жареном картофеле, обжаривании гречневой крупы и т.д.)

Задание:

- *Ознакомится с текстом (стр. 59-66), ответить на вопросы:*

1. При приготовлении каких блюд , в технологических процессах, присутствует кислотный гидролиз?
2. Указать отличительные особенности : карамелана, карамелена,карамелина,жженка.
3. Указать (+) и (-) роль реакции меланоединообразования в кулинарной практике.
4. Объяснить почему кисель разжижается от чрезмерного нагрева?
5. Объяснить почему подмороженый картофель становится сладким?