

# **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

ОП.02. Основы  
товароведения  
продовольственных  
товаров

Е.А. Шубина

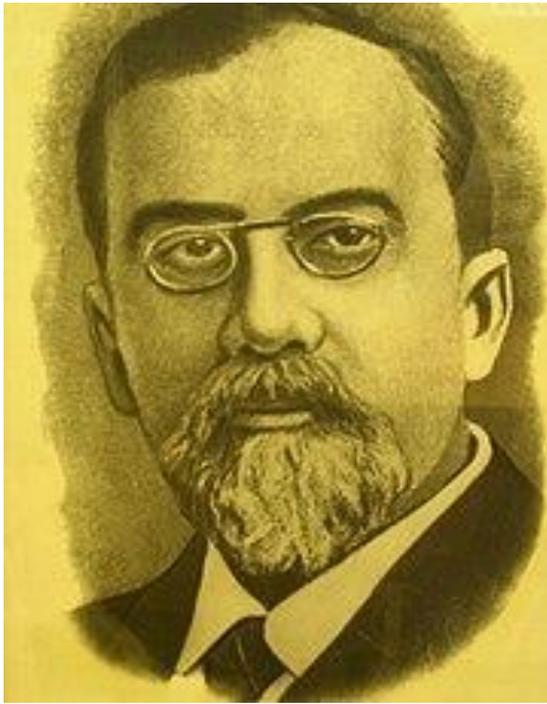
# ДИСЦИПЛИНА ТОВАРОВЕДЕНИЕ

**Товароведение** — научная дисциплина, изучающая потребительные стоимости товаров, т.е. изучающая природу и полезные свойства товаров, удовлетворяющих определенную потребность человека.

Как научная дисциплина товароведение возникло в конце XIX в.

Основателями его были Я. Я. Никитинский (1854—1924) и П. П. Петров (1850 — 1928).

Большой вклад в развитие товароведения внесли профессор Ф.В. Церевитинов (1874—1947), В.С. Смирнов (1881 — 1958), Н.И. Козин (1888—1975).



**Пётр Петрович Петров (1850—1928)** — русский химик-технолог, профессор Императорского Московского технического училища, заслуженный профессор Московского высшего технического училища. Заслуженный деятель науки и техники РСФСР (1927).

**Яков Яковлевич Никитинский (1854—1924)** — ученый, профессор и декан коммерческо-технического отделения Императорского Московского технического училища, Действительный статский советник, основоположник научного товароведения пищевых продуктов, советский химик-технолог.



# ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Для поддержания нормальной жизнедеятельности человеку необходима пища.

Пища содержит вещества, которые служат:

- для построения клеток организма человека,
- обеспечивают его энергией;
- способствуют протеканию всех жизненных процессов в организме.

Состав пищевых продуктов:

- вода, минеральные вещества, углеводы, жиры, белки, витамины, ферменты, органические кислоты, дубильные вещества, гликозиды, ароматические, красящие соединения, фитонциды, алкалоиды.

Все эти вещества называют ***пищевыми***.

# ВОДА (H<sub>2</sub>O)

## ФУНКЦИИ ВОДЫ:

- среда, в которой существуют клетки организма и поддерживается связь между ними,
- основа всех жидкостей в организме человека (крови, лимфы, пищеварительных соков)
- при участии воды происходят обмен веществ, терморегуляция
- вместе с потом, выдыхаемым воздухом и мочой вода выводит из организма человека вредные продукты обмена

В продуктах вода находится в свободном и связанном состоянии.

В свободном виде она содержится в клеточном соке, межклеточном пространстве, на поверхности продукта.

Связанная вода находится в соотношении с веществами

Содержание воды в пищевом продукте — влажность.

Способность поглощать пары воды - гигроскопичность (сахар, соль, сухофрукты, сухари).

Присутствие солей магния и кальция придает воде жесткость.

## ТРЕБОВАНИЯ К ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ:

Вода должна иметь температуру 8... 12 °С, быть прозрачной, бесцветной, без посторонних запахов и привкусов.

Общее количество минеральных солей должно быть не более норм, установленных стандартом.

По санитарным нормам в 1 л питьевой воды допускается не более трех кишечных палочек, в 1 мл — не более 100 микробов.

В питьевой воде не должно быть патогенных бактерий.

В зависимости от возраста, физической нагрузки и климатических условий суточная потребность человека в воде составляет 2... 2,5 л.

С питьем в организм поступает 1 л воды,

с пищей — 1,2 л,

около 0,3 л образуется в организме в процессе обмена веществ.

# МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Являются обязательной составной частью пищевых продуктов, в которых они представлены в составе минеральных солей, органических кислот и других органических соединений.

В организме человека минеральные вещества относятся к числу незаменимых, хотя они не являются источником энергии.

Участвуют:

- в построении тканей
- в поддержании кислотно-щелочного равновесия в организме
- в нормализации водно-солевого обмена
- в деятельности центральной нервной системы,
- входят в состав крови.

# МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

```
graph TD; A[МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА] --> B[МАКРОЭЛЕМЕНТЫ<br/>кальций, фосфор, магний,<br/>железо, калий, натрий, хлор,<br/>сера]; A --> C[МИКРОЭЛЕМЕНТЫ,<br/>УЛЬТРАМИКРОЭЛЕМЕНТЫ<br/>медь, кобальт, йод, фтор, цинк,<br/>селен];
```

## МАКРОЭЛЕМЕНТЫ

кальций, фосфор, магний,  
железо, калий, натрий, хлор,  
сера

## МИКРОЭЛЕМЕНТЫ,

УЛЬТРАМИКРОЭЛЕМЕНТЫ  
медь, кобальт, йод, фтор, цинк,  
селен

Общая суточная потребность организма взрослого человека  
составляет 20... 25 г.

**УГЛЕВОДЫ** — ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, В СОСТАВ КОТОРЫХ ВХОДЯТ УГЛЕРОД, ВОДОРОД И КИСЛОРОД.

### Функции углеводов:

- покрывают 58 % всей потребности организма в энергии;
- входят в состав клеток и тканей;
- образование гликогена в печени;
- питание тканей мозга, мышц и поддержания необходимого уровня сахара в крови;
- лактоза благоприятно действует на жизнедеятельность молочнокислых бактерий в кишечнике;
- клетчатка способствует лучшему пищеварению и

Суточная норма потребления – 257-586 г углеводов.

Энергетическая ценность 1 г углеводов – 4 ккал.

Источником снабжения организма углеводами являются растительные продукты.

# УГЛЕВОДЫ

## МОНОСАХАРИДЫ

простые углеводы, сладкие на вкус, растворимые в воде

## ДИСАХАРИДЫ

сладкие на вкус, растворимые в воде, расщепляются в организме человека на две молекулы моносахарида

## ПОЛИСАХАРИДЫ

сложные углеводы, состоящие из многих молекул глюкозы, не растворимые в воде, обладают несладким вкусом

## ПЕКТИНОВЫЕ

вещества стимулируют процесс пищеварения и способствуют выведению из организма вредных веществ

# МОНОСАХАРИДЫ



## ГЛЮКОЗА

виноградный  
сахар  
сахар крови

## ФРУКТОЗА

фруктовый  
сахар

## ГАЛАКТОЗА

составная  
часть лактозы

# ДИСАХАРИДЫ



## САХАРОЗА

свекловичный  
сахар

Расщепляется  
глюкоза +  
фруктоза

## ЛАКТОЗА

молочный  
сахар

Расщепляет  
ся  
глюкоза +  
галактоза

## МАЛЬТОЗА

солодовый  
сахар

Расщепляется  
глюкоза +  
глюкоза

# ПОЛИСАХАРИДЫ

$$(C_6H_{10}O_5)_n$$

## КРАХМАЛ

Расщепляется  
до глюкозы

## ИНУЛИН

Расщепляется до  
фруктозы

## ГЛИКОГЕН

(углевод  
животного  
происхождени  
я)

Расщепляется  
до глюкозы

## КЛЕТЧАТКА

не  
переварива  
ется

**ПЕКТИНОВЫЕ  
(УГЛЕВОДОПОДОБНЫ  
Е)**

**ПРОТОПЕКТИН**

**ПЕКТИНОВАЯ  
И ПЕКТОВАЯ  
КИСЛОТЫ**

**ПЕКТИН**

## Недостаток в питании углеводов:

- ❑ происходит образование энергии из запасного жира, а затем и из белка организма.

## Избыток углеводов в питании:

- ❑ жировой запас пополняется за счет превращения углеводов в жир, что приводит к увеличению массы человека.

# ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ

К органическим кислотам относятся вкусовые вещества, содержащиеся почти во всех пищевых продуктах.

Они придают продуктам определенный вкус, улучшают их сохраняемость, способствуют лучшему усвоению и перевариванию пищи.

Например: в лимонах содержится до 6 % лимонной кислоты, в винограде — до 0,8 % винной кислоты.

В процессе приготовления творога, дрожжевого теста образуется молочная кислота, являющаяся результатом брожения Сахаров, которые содержатся в исходном сырье.

Лимонной и яблочной кислотами подкисляют кондитерские изделия.

Уксусную, сорбиновую и бензойную кислоты добавляют к некоторым продуктам в качестве консерванта.

При оценке качества пищевых продуктов большое значение имеет их кислотность. Повышенная кислотность свидетельствует о том, что продукты недостаточно свежие и доброкачественные. На некоторые пищевые продукты (молоко, творог, сметана) установлены нормы содержания органических кислот.

Кислотность выражают обычно в процентах преобладающей кислоты или в градусах кислотности ( $^{\circ}\text{T}$  — по Тернеру).