

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

С. В. Шутова, Л. И. Шалдаева

ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

*Курс лекций
для студентов, обучающихся по специальности
общего высшего образования 6-05-0413-01 Коммерция*

Горки
БГСХА
2023

УДК 658.6(075.8)

ББК 30.609я73

Ш97

*Рекомендовано методической комиссией
факультета бизнеса и права 26.04.2023 (протокол № 8)
и Научно-методическим советом БГСХА
27.04.2023 (протокол № 8)*

Авторы:

старшие преподаватели *С. В. Шутова, Л. И. Шалдаева*

Рецензенты:

кандидат экономических наук, доцент *Т. А. Запрудская;*
начальник отдела цен Горецкого райпо *С. Ш. Романова*

Шутова, С. В.

Ш97

Товароведение продовольственных товаров : курс лекций /
С. В. Шутова, Л. И. Шалдаева. – Горки : БГСХА, 2023. –
114 с.

ISBN 978-985-882-383-2.

Содержится календарный (тематический) план чтения лекций, конспект лекций по дисциплине, а также список рекомендуемой к изучению основной и дополнительной литературы.

Для студентов, обучающихся по специальности общего высшего образования 6-05-0413-01 Коммерция.

УДК 658.6(075.8)

ББК 30.609я73

ISBN 978-985-882-383-2

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2023

ВВЕДЕНИЕ

Критериями современного потребительского рынка служат источники наполнения его товарами, соотношение спроса и предложения, которое, в свою очередь, определяет насыщенность рынка товарами и структуру ассортимента. Рыночные отношения обусловили предъявление повышенных требований не только к формированию и рациональному управлению ассортиментом товаров, но и к качеству товаров, реализуемых на потребительском рынке. Поэтому необходимо уметь проводить оценку качества товаров при приемке его на реализацию и создавать условия для сохранения качества товара при хранении.

Изучение учебной дисциплины «Товароведение продовольственных товаров» направлено на формирование соответствующих компетенций согласно учебному плану специальности 6-05-0413-01 Коммерция.

Целью преподавания учебной дисциплины является приобретение студентами знаний, умений и навыков в области товароведения, необходимых для успешного формирования ассортимента и управления качеством товаров, принятия правильных управленческих решений и более полного удовлетворения возрастающих потребностей населения в товарах.

Задачи учебной дисциплины:

- усвоение теоретических знаний и систематическое их совершенствование в области товароведения;
- получение представления об основных понятиях, объектах и субъектах товарной деятельности, методах, применяемых в товароведении;
- систематизированное ознакомление с факторами, обеспечивающими формирование и сохранение качества товаров;
- последовательное изучение по каждой группе товаров сырьевых материалов, основ производства, ассортимента, требований к качеству, упаковке, маркировке, транспортированию и хранению;
- формирование умений и практических навыков классифицирования, идентификации и кодирования товаров, определения их потребительских свойств;
- овладение правилами эксплуатации (потребления), хранения то-

варов, основами контроля качества, работы с нормативной документацией.

В результате изучения учебной дисциплины у студентов должно сформироваться следующая компетенция:

СК-22. Определять ассортимент и потребительские свойства продовольственных и непродовольственных товаров, факторы, формирующие и сохраняющие их качество, разрабатывать мероприятия по предупреждению и сокращению товарных потерь, оценивать качество продовольственных и непродовольственных товаров.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны. В процессе изучения учебной дисциплины «Товароведение продовольственных товаров» необходимо акцентировать внимание студентов на внедрение в практику принципиально новых, прогрессивных технологий производства и классификации товаров, существующих систем сертификации и стандартизации товаров и достижений науки с внедрением результатов в производство.

В результате изучения данной учебной дисциплины студенты должны **знать**:

- основные понятия и категории товароведения;
 - признаки классификации ассортимента отдельных товарных групп;
 - показатели качества и факторы, их формирующие;
 - сырьевые материалы, основы производства;
 - классификацию товаров и их ассортимент;
 - требования к качеству по каждой товарной группе;
 - состояние рынка товаров данной группы;
 - основные свойства и качественные характеристики товаров;
 - нормативную документацию, регламентирующую качество товара;
- Кроме того, студенты должны **уметь**:
- распознавать по предложенным образцам вид сырья, способ производства товаров;
 - проводить анализ структуры ассортимента товаров;
 - принимать решения по совершенствованию структуры ассортимента, повышению уровня качества реализуемых товаров;

- выявлять рациональные способы и методы хранения, транспортирования, реализации товаров и ухода за ними;
- определять качество товаров на всех этапах жизненного цикла;
- разрабатывать мероприятия по предупреждению возникновения порчи и пороков товаров;
- давать товароведную характеристику образцов товаров различных товарных групп;
- оценивать качество товаров;
- работать с нормативной документацией и специальной литературой.

Изучив данный курс, студенты должны **владеть:**

- системным и сравнительным анализом;
- исследовательскими навыками;
- методикой проведения экспериментов в различных технологических условиях.

Для дневной формы получения высшего образования первой ступени общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины «Товароведение продовольственных товаров» по специальности 6-05-0413-01 Коммерческая деятельность, согласно учебному плану БД-25-01-6-22у от 25.05.2022 г. предусмотрено 216 часов, в том числе 90 аудиторных часов, из них 36 часов лекций, 54 часа лабораторных занятий, на самостоятельную работу отведено 126 часов. Форма контроля знаний – экзамен. Учебная дисциплина преподается в 1-м семестре.

Предлагаемый курс лекций по учебной дисциплине «Противодействие коррупции» подготовлен на основе действующего законодательства Республики Беларусь, регулирующего отношения в сфере борьбы с коррупцией, и будет способствовать глубокому изучению материала и реализации поставленных целей и задач. Важное место уделено правовым аспектам борьбы с коррупцией, экономическим последствиям проявления коррупции, коррупционным рискам, коррупционным преступлениям, международному сотрудничеству в сфере борьбы с коррупцией.

Для успешного усвоения дисциплины предлагается использовать обширную нормативную (с учетом последних изменений) и специальную литературу. В планах семинарских занятий могут быть рассмотрены дополнительные источники.

Тематический план части первой чтения лекций по дисциплине «Товароведение продовольственных товаров» для студентов, получа-

ющих высшее образование I ступени по специальности 6-05-0413-01 Коммерция, приведен в таблице.

Тематический план

| № п. п. | Номер и название темы (согласно учебной программе) | Очная форма получения образования | |
|---------|---|-----------------------------------|----------|
| | | Кол-во часов | № лекции |
| 1 | Товароведение как наука о потребительских свойствах товаров | 2 | 1 |
| 2 | Химический состав и физические характеристики продовольственных товаров | 2 | 2 |
| 3 | Кодирование и маркировка товарной продукции | 2 | 3 |
| 4 | Качество продовольственных товаров и методы его оценки | 2 | 4 |
| 5 | Идентификация и фальсификация продовольственных товаров | 2 | 5 |
| 6 | Товарные потери и методика их списания в торговле | 2 | 6 |
| | Всего | 12 | |

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные правовые акты

1. О карантине и защите растений [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь, 25 дек. 2005 г., № 77-3 // Эталон. банк данных правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 20.02.2023.

2. О маркировке товаров [Электронный ресурс] : Указ Президента Респ. Беларусь, 10 июня 2011 г., № 243 // Эталон. банк данных правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 20.02.2023.

3. О подлежащих маркировке товарах [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 29 июля 2011 г. № 1030 // Эталон. банк данных правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 20.02.2023.

4. О порядке и условиях присвоения ассортиментных номеров на мясные и мясосодержащие (в том числе мясо-растительные и растительно-мясные) консервы для маркировки потребительской тары [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 7 июня 2012, № 529 // Эталон. банк данных правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 20.02.2023.

5. О принятии технического регламента Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств [Электронный ресурс] : решение Совета Евразийской экономической комиссии, 20 июля 2012 г., № 58 // Эталон. банк данных правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 20.02.2023.

6. О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь [Электронный ресурс] : Указ Президента Респ. Беларусь, 16 окт. 2009 г., № 510 //

Эталон. банк данных правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 20.02.2023

7. Об определении пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств, допустимых для применения в производстве органической продукции [Электронный ресурс] : постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 21 июня 2019 г., № 63 // Эталон. банк данных правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 20.02.2023.

8. Об установлении норм товарных потерь [Электронный ресурс] : постановление М-ва антимонопольного регулирования и торговли Респ. Беларусь, 1 окт. 2021 г., № 66 // Эталон. банк данных правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 20.02.2023.

9. Об утверждении Санитарных норм и правил «Требования к пищевым добавкам, ароматизаторам и технологическим вспомогательным средствам», Гигиенического норматива «Показатели безопасности и безвредности для человека применения пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» [Электронный ресурс] : постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 12 дек. 2012 г., № 195 // Эталон. банк данных правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 20.02.2023.

10. Соглашение о маркировке товаров средствами идентификации в Евразийском экономическом союзе [Электронный ресурс] : // Эталон. банк данных правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 20.02.2023.

Основная литература

11. Казанцева, Н. С. Товароведение продовольственных товаров : учебник / Н. С. Казанцева. – Москва : Дашков и К, 2007. – 399 с.

12. Карташова, Л. В. Товароведение продовольственных товаров растительного происхождения : учебник / Л. В. Карташова, М. А. Николаева, Е. Н. Печникова. – Москва : Деловая литература, 2004. – 805 с.

13. Кругляков, Г. Н. Товароведение продовольственных товаров : учебник / Г. Н. Кругляков, Г. В. Круглякова. – Минск : Ураджай, 1998. – 396 с.

14. Микулович, Л. С. Товароведение продовольственных товаров : учебник / Л. С. Микулович. – Минск : Выш. шк., 2006. – 416 с.

15. Микулович, Л. С. Товароведение продовольственных товаров : учебник / Л. С. Микулович. – 2-е изд., испр. – Минск : Выш. шк., 2007. – 416 с.

16. Микулович, Л. С. Товароведение продовольственных товаров : учебник / Л. С. Микулович. – 3-е изд., испр. – Минск : Выш. шк., 2009. – 416 с.

17. Микулович, Л. С. Товароведение продовольственных товаров : учебник / Л. С. Микулович. – 4-е изд., испр. – Минск : Выш. шк., 2010. – 416 с.

18. Рощина, Е. В. Товароведение продовольственных товаров : учеб. пособие / Е. В. Рощина, Ж. В. Кадолич, М. Ф. Бань. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 508 с.

19. Товароведение продовольственных товаров : учеб. пособие / Л. С. Микулович [и др.] ; под ред. О. А. Брилевского. – Минск : БГЭУ, 2001. – 612 с.

20. Ходько, Е. М. Товароведение продовольственных товаров растительного происхождения. Плодоовощные товары, грибы : пособие / Е. М. Ходько. – Гомель : Белорус. торгово-экон. ун-т потребит. кооперации, 2002. – 55 с.

Дополнительная литература

21. Аверин, А. В. Товароведение, экспертиза и стандартизация / А. В. Аверин. – Москва : МИЭМП, 2010. – 133 с.
22. Галун, Л. А. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров животного происхождения. Мясо и мясные товары. Рыба и рыбные товары : учеб. пособие / Л. А. Галун, Д. П. Лисовская, Б. Е. Надин. – Минск : Выш. шк., 2006. – 464 с.
23. Галун, Л. А. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров растительного происхождения. Плоды, овощи, грибы : учеб. пособие / Л. А. Галун, Л. С. Микулович, Ж. Н. Косая. – Минск : Выш. шк., 2008. – 271 с.
24. Герасимова, В. А. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров : учебник / В. А. Герасимова, Е. С. Белокурова, А. А. Вытовтов. – СПб. : Питер, 2005. – 396 с.
25. Гранаткина, Н. В. Товароведение и организация торговли продовольственными товарами : учеб. пособие / Н. В. Гранаткина. – Москва : Изд-во «Академия», 2012. – 256 с.
26. Дмитриченко, М. И. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов : учебное пособие / М. И. Дмитриченко, Т. В. Пилипенко. – СПб. : Питер, 2004. – 351 с.
27. Казанцева, Н. С. Товароведение продовольственных товаров : учебник / Н. С. Казанцева. – Москва : ИТК «Дашков и К^о», 2007. – 399 с.
28. Карташова, Л. Товароведение продовольственных товаров растительного происхождения : учебник / Л. В. Карташова, М. А. Николаева, Е. Н. Печникова. – Москва : Деловая литература, 2004. – 805 с.
29. Колобов, С. В. Товароведение и экспертиза плодов и овощей: учеб. пособие / С. В. Колобов. – Москва : ИТК «Дашков и К^о», 2012.
30. Коснырева, Л. М. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров : учебник / Л. М. Коснырева, В. И. Криштафович, В. М. Позняковский. – Москва : Изд-во «Академия», 2005. – 320 с.
31. Краснова, Л. И. Теоретические основы товароведения: учеб. пособие / Л. И. Краснова, А. Н. Новикова. – Минск : ГУ «УМЦ Минсельхозпрода», 2007. – 96 с.
32. Кругляков, Г. Н. Товароведение мясных и яичных товаров. Товароведение молочных товаров и пищевых концентратов : учебник / Г. Н. Кругляков, Г. В. Круглякова. – Москва : «Маркетинг», 2001. – 488 с.
33. Круглякова, Г. В. Коммерческое товароведение продовольственных товаров : учебник / Г. В. Круглякова, Г. Н. Кругляков – Москва : ИТК «Дашков и К^о», 2002. – 496 с.
34. Лисовская, Д. П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров : учеб. пособие / Д. П. Лисовская, Е. В. Рощина, Л. С. Микулович. – Минск : ИВЦ Минфина, 2014. – 558 с.
35. Малютенкова, С. М. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров : учеб. пособие / С. М. Малютенкова. – СПб. : Питер, 2004. – 479 с.
36. Матюхина, З. П. Товароведение пищевых продуктов : учеб. / З. П. Матюхина, Э. П. Королькова. – 2-е изд. – Москва : Изд-во «Академия», 1999. – 272 с.
37. Мельникова, Л. А. Микробиология, гигиена и санитария продовольственных товаров : лабораторный практикум / Л. А. Мельникова. – Минск : БГЭУ, 2019. – 107 с.
38. Товароведение и организация торговли продовольственными товарами : учеб. / А. М. Новикова [и др.]. – Москва : Изд-во «Академия», 2000. – 472 с.
39. Товароведение и экспертиза зерно-мучных и плодоовощных товаров : учеб. пособие / А. Ф. Шепелев, И. А. Печенежская, О. И. Кожухова, А. С. Туров. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 223 с.

40. Товароведение и экспертиза мясных, молочных и рыбных товаров : учеб. пособие / А. Ф. Шепелев, И. А. Печенежская, О. И. Кожухова, А. С. Туров. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 412 с.
41. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров : учеб. пособие / А. Н. Лилишенцева [и др.]. – Минск : БГЭУ, 2020. – 479 с.
42. Фурс, И. Н. Товароведение зерномучных товаров : учеб. пособие / И. Н. Фурс. – Минск : БГЭУ, 1999. – 342 с.
43. Шепелев, А. Ф. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров : учеб. пособие / А. Ф. Шепелев, О. И. Кожухова, А. С. Туров. – Ростов н/Д : МарТ, 2001. – 192 с.
44. Шепелев, А. Ф. Товароведение и экспертиза плодоовощных товаров : учеб. пособие / А. Ф. Шепелев, О. И. Кожухова. – Ростов н/Д : МарТ, 2001. – 63 с.
45. Шепелев, А. Ф. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров : учеб. пособие / А. Ф. Шепелев, О. И. Кожухова. – Ростов н/Д : МарТ, 2001. – 154 с.
46. Шепелев, А. Ф. Товароведение и экспертиза вкусовых и алкогольных товаров : учеб. пособие / А. Ф. Шепелев, К. Р. Мхитарян. – Ростов н/Д : МарТ, 2001. – 205 с.
47. Шепелев, А. Ф. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: учеб. пособие / А. Ф. Шепелев, О. И. Кожухова, А. С. Туров. – Ростов н/Д : МарТ, 2001. – 127 с.
48. Шепелев, А. Ф. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов : учеб. пособие / А. Ф. Шепелев, О. И. Кожухова. – Ростов н/Д : МарТ, 2001. – 127 с.

Лекция 1. ТОВАРОВЕДЕНИЕ КАК НАУКА О ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВАХ ТОВАРОВ

- 1.1. Понятие товароведения, история развития.
- 1.2. Потребительские свойства (потребительская ценность) продовольственных товаров.

1.1. Понятие товароведения, история развития

Термин «товароведение» происходит от слов «товар» и «ведать», следовательно, изучение товара как объекта является главной задачей товароведения. «Товароведение» можно интерпретировать как «знание о товаре».

Товароведение как одна из отраслей знаний в первую очередь связано с развитием товарного производства и потребностями торговли. Первое высшее коммерческое учебное заведение, где преподавалось товароведение, было открыто в Москве в 1810 г. и называлось Московской практической академией коммерческих наук. Основоположником отечественного научного товароведения является проф. этой академии **Модест Яковлевич Китарры** (1825–1880 гг.), значительный вклад внесли профессора академии – П. П. Петров (1850–1928 гг.) и Я. Я. Никитинский (1854–1924 гг.), определившие цели, задачи, объем этой научной дисциплины.

Товароведение тесно связано с другими дисциплинами: химией, физикой, математикой, биохимией, микробиологией, экономикой и организацией торговли, маркетингом и др.

Товар – это прежде всего внешний предмет, вещь, которая благодаря ее свойствам удовлетворяет какие-либо потребности человека. Продукты труда становятся товаром лишь при наличии товарного производства и товарного обращения. Товар как продукция, изготовленная для обмена и продажи, обладает *двойственной сущностью*, т. е. он имеет:

- потребительную стоимость (полезность);
- стоимость.

Потребительная стоимость – это совокупность свойств товара, благодаря которым он может удовлетворять ту или иную человеческую потребность. Иначе говоря, потребительная стоимость обуславливает *полезность товара*. *Стоимость* – общественный труд производителя товара, который заключен в товаре. *Цена* – это форма выражения стоимости. Так как потребительная стоимость присуща всем продуктам труда – и средствам производства, и предметам личного потребления, проявляется она лишь при потреблении или использовании вещи, то *предметом изучения товароведения* являются потребительные стоимости товаров народного потребления, т. е. полезность товара.

К *товарам народного потребления* относятся товары промышленных, сельскохозяйственных предприятий, предназначенные для реализации в сфере обращения с целью удовлетворения материальных и культурных потребностей человека.

Основными задачами современного товароведения (продовольственных товаров) являются:

- изучение потребительских свойств и качества товаров;
- изучение факторов, влияющих на формирование качества товаров (сырье, технологические процессы производства);
- проведение оценки, контроля, сертификации качества, а также диагностики дефектов товаров;
- изучение процессов, происходящих при хранении, транспортировании и реализации продовольственных товаров, нахождение оптимальных условий для максимального сохранения качества и сокращения потерь;
- изучение ассортимента товаров, активное воздействие на его улучшение и расширение, формирование покупательского спроса;

- изучение товаров с новыми потребительскими свойствами, появляющимися вследствие изменения состава сырья и технологий производства;
- разработка современных методов исследования различных характеристик товаров, используемых для их идентификации и экспертизы;
- участие в обновлении фонда нормативной документации.

1.2. Потребительские свойства (потребительская ценность) продовольственных товаров

Товары обладают множеством различных свойств, определяющих их ценность. Под свойством товара понимают особенность, которая характеризует его с какой-либо стороны и проявляется при создании, товародвижении и потреблении. Различают две группы свойств товаров: естественно-природные-потребительские.

При изучении товара необходимо изучать и потребительскую стоимость, и его стоимость, и осуществлять это комплексно.

К *потребительским свойствам продовольственных товаров* относятся: пищевая ценность, безопасность, кулинарно-технологические, эргономические, эстетические, экологические свойства.

Пищевая ценность – это комплексное свойство продовольственных товаров, включающее энергетическую, биологическую, физиологическую и органолептическую ценности, усвояемость и доброкачественность.

Энергетическая ценность (калорийность) определяется количеством энергии, которая высвобождается из пищевых веществ продукта в процессе биологического окисления и используется для обеспечения физиологических функций организма. При окислении 1 г белков образуется 4 ккал (16,7 кДж) энергии, 1 г углеводов – 3,75 ккал (15,7 кДж), 1 г жиров – 9 ккал (37,7 кДж). Таким образом, энергетическая ценность пищевого продукта зависит прежде всего от его химического состава. Наиболее высокой энергетической ценностью обладают такие продукты, как сливочное масло, пищевые жиры, сахар, шоколад, конфеты и другие кондитерские изделия. Данные об энергетической ценности указываются на упаковке пищевых продуктов.

Норма энергетической ценности суточного рациона для взрослого человека составляет 2800 ккал, однако она может варьироваться в зависимости от возраста, пола, характера работы, климатических и других факторов.

Под *биологической ценностью* продукта понимают сбалансированность содержания в его составе биологически активных веществ: незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов и минеральных веществ. Источником аминокислот являются белки. Белки, содержащие все незаменимые аминокислоты (не вырабатываются в организме человека) в оптимальном соотношении, называются *полноценными* (мясо, птица, яйца, молоко). Полиненасыщенными жирными кислотами богаты жиры растительного происхождения (растительное масло, орехи).

Физиологическая ценность продукта обусловлена содержанием веществ, оказывающих активное влияние на физиологические системы организма: нервную, сердечно-сосудистую, пищеварительную, иммунную. Так, например, алкалоиды чая и кофе (кофеин, теобромин, теofilлин) оказывают возбуждающее действие на нервную и сердечно-сосудистую системы, балластные вещества (пектин, клетчатка, гемицеллюлозы) вызывают перистальтику кишечника и благоприятно воздействуют на пищеварительную систему, многие витамины активно влияют на иммунную систему организма.

Органолептическая ценность – это комплексное сочетание свойств продукта, определяемых органами чувств: вкус, запах, цвет, внешний вид, консистенция и др. Эти свойства являются определяющими при выборе продовольственных товаров потребителями и формировании потребительских предпочтений. Для большинства товаров (мясных, кондитерских, вкусовых) органолептические свойства имеют первостепенное значение при экспертизе их качества.

Усвояемость – это степень использования составных компонентов пищи организмом человека. Усвояемость зависит от химической природы и физического состояния веществ, входящих в состав пищевого продукта (температуры плавления жиров, степени дисперсности коллоидов и других факторов); а также от сочетаемости веществ между собой. При смешанном питании усвояемость белков составляет 84,5 %, жиров – 94, углеводов – 95,6 %.

Доброкачественность – сохранение первоначальных свойств продукта без признаков порчи. Бессмысленно говорить о биологической или физиологической ценности продукта, если утеряна его доброкачественность. Период времени, на протяжении которого можно сохранить доброкачественность, характеризуется другим потребительским свойством продовольственных товаров – *сохраняемостью*.

Кулинарно-технологические свойства продовольственных товаров

связаны со степенью технологической обработки продукта, удобством и затратами времени на приготовление пищи (например, время варки круп до готовности, кулинарно-технологические свойства полуфабрикатов и продуктов, готовых к употреблению в пищу).

Эргономические свойства (удобство потребления) прежде всего связаны с расфасовкой и упаковкой продовольственных товаров, так как именно эти факторы обеспечивают удобство и комфорт при употреблении.

Эстетические свойства продовольственных товаров зависят от некоторых органолептических характеристик (внешнего вида, формы, цвета), а также от степени товарной обработки, качества упаковки и технологии реализации.

Экологические свойства характеризуются возможностью утилизации отходов, упаковки или товаров, опасных для пищевых целей, без вредного воздействия на окружающую среду.

Безопасность – состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений.

Экономические свойства характеризуют затраты на производство и потребление товаров.

Литература: [2–6, 8–10, 12, 17, 18, 20, 23, 28, 32].

Лекция 2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

2.1. Физические характеристики продовольственных товаров.

2.2. Химический состав продовольственных товаров.

2.1. Физические характеристики продовольственных товаров

Биологическая ценность характеризуется наличием в продуктах биологически активных веществ: незаменимых аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов, незаменимых полиненасыщенных жирных кислот. Эти компоненты не синтезируются ферментными системами организма и поэтому не могут быть заменены другими пищевыми веществами. Они называются незаменимыми и должны поступать в организм с пищей (мясом, рыбой, молочными продуктами и др.). *Физиологическая ценность* определяется способностью продуктов пита-

ния влиять на пищеварительную, нервную, сердечно-сосудистую системы человека и на сопротивляемость его организма заболеваниям. Физиологической ценностью обладают, например, чай, кофе, пряности, молочнокислые и другие продукты.

Органолептическую ценность пищевых продуктов обуславливают показатели качества: внешний вид, консистенция, запах, вкус, состав, степень свежести. Повышают аппетит и лучше усваиваются оптимальные по внешнему виду пищевые продукты: обычно свежие или мало хранившиеся фрукты, диетические яйца, живая рыба, хлебобулочные изделия из высококачественного сырья, так как в них больше биологически активных веществ. Вкус и аромат пищевых продуктов имеют такое большое значение, что в некоторых случаях для их достижения применяют способы обработки, вызывающие даже некоторое снижение усвояемости белковых веществ. Хуже усваиваются продукты, имеющие тусклую окраску, неправильную форму, неровную поверхность и излишне мягкую или грубую консистенцию; содержащие меньше биологически активных веществ; с низкой пищевой ценностью. Продукты с дефектами внешнего вида и консистенции часто содержат вещества, вредные для организма человека.

Усвояемость пищевых продуктов выражается коэффициентом усвояемости, показывающим, какая часть продукта в целом используется организмом. Усвояемость зависит от внешнего вида, консистенции, вкуса продукта, качества и количества пищевых веществ, содержащихся в нем, а также от возраста, самочувствия человека, условий питания, привычек, вкусов и других факторов. При смешанном питании усвояемость белков составляет 84,5 %, жиров 94, углеводов 95,6 %.

Доброкачественность пищевых продуктов характеризуется органолептическими и химическими показателями (цвет, вкус, запах, консистенция, внешний вид, химический состав), отсутствием токсинов (ядовитых веществ), болезнетворных микробов (сальмонелл, ботулины и др.), вредных соединений (ртути, свинца), семян ядовитых растений и посторонних примесей (металла, стекла и т. д.). По доброкачественности продукты питания подразделяются на классы: *товары, пригодные к использованию по назначению* (подлежат реализации без каких-либо ограничений); *товары, условно пригодные для использования по назначению* (нестандартные товары или брак с устранимыми дефектами); *опасные товары, непригодные к использованию по назна-*

чению (не подлежат реализации и должны быть уничтожены или утилизированы с соблюдением определенных правил).

Товары, пригодные к использованию по назначению, могут быть конкурентоспособными на рынке и обеспечить их изготовителям уверенность в успехе своей деятельности.

Физические свойства учитываются при оценке качества товаров, определении сроков и условий хранения.

К физическим свойствам относятся форма, размер, масса, цвет, прозрачность, плотность, вязкость, прочность и др. *Вкусовые свойства* пищевых продуктов слагаются из ощущения вкуса и обонятельных ощущений – запахов. Различают четыре вида вкуса: сладкий (сахар), соленый (соль), кислый (уксус), горький (гликозиды, алкалоиды). Запах – ощущения, воспринимаемые органами обоняния. Запах является важным показателем при определении качества вин, напитков, где аромат проявляется в виде букета ощущений. *Сохраняемость* – свойство товара сохранять потребительские качества в течение определенного промежутка времени (при соблюдении определенных условий), установленного стандартом или другим нормативным документом.

В зависимости от сохраняемости все продовольственные товары делят на скоропортящиеся (мясо, рыба, молоко и др.); пригодные для длительного хранения (мука, крупы, сахар, баночные консервы и др.).

Санитарно-гигиенические показатели (показатели безопасности) регламентируются для всех групп продовольственных товаров действующими нормативными документами.

Показателями безопасности пищевых продуктов являются:

1) потенциально опасные ксенобиотики (чужеродные вещества, попадающие в продукты из вне: почвы, воздуха, технологического оборудования и др.): тяжелые металлы (свинец, ртуть, кадмий, цинк) и мышьяк; пестициды; нитраты, нитриты и нитрозоамины; лекарственные средства (антибиотики), стимуляторы роста, в т. ч. гормоны; бензапирен (образуется при жарке и копчении мясных продуктов и рыбы); гистамин (вырабатывается м/о при порче); продукты жизнедеятельности плесневых грибов – микотоксины и др.;

2) продукты окислительной порчи жиров (кислотное число и перекисное число) обладают канцерогенными свойствами;

3) радионуклиды (цезий-137, стронций-90);

4) микроорганизмы, характеризующие эпидемиологическую опасность пищевых продуктов (КМАФАнМ, бактерии группы кишечной палочки и др.);

5) вредные примеси растительного происхождения в продовольственном зерне (спорынья, горчак, софора, термопсис, вязель, гелиотроп, триходесма, головневые зерна, фузариозные зерна и т. д.);

6) загрязненность и зараженность вредителями хлебных запасов (насекомые, клещи);

7) паразитологические показатели безопасности: наличие возбудителей паразитарных болезней (не допускается в мясе и мясопродуктах); наличие живых личинок, опасных для здоровья человека (в рыбе, ракообразных, моллюсках, земноводных, пресмыкающихся и продуктах их переработки не допускаются); наличие яиц гельминтов и цист кишечных патогенных простейших (не допускается в свежих и свежемороженых зелени, овощах, фруктах, ягодах).

2.2. Химический состав продовольственных товаров

Для изучения потребительских свойств продовольственных товаров и понимания процессов, происходящих в них на стадии производства и хранения, необходимо прежде всего знать химический состав продовольственных товаров и свойства входящих в них разнообразных химических веществ.

Знание химического состава пищевого сырья дает возможность разрабатывать безотходные технологии производства, создавать экологически чистые продукты питания и беречь окружающую среду от загрязнений.

От содержания и соотношения химических веществ, содержащихся в продукте, зависят наиболее важные характеристики, определяющие его потребительские качества (цвет, вкус, запах, консистенция и др.) и пищевую ценность.

Химический состав сельскохозяйственных продуктов зависит от географического района и климатических условий, технологии выращивания растений, хозяйственно-ботанического или помологического сортов, характера почвы, способа уборки, дозы внесения удобрений, способов транспортирования и хранения. На химический состав и качество продуктов животного происхождения влияет порода животного, кормовой рацион, технология содержания, переработки животных и изготовления продуктов питания.

Химический состав продовольственных товаров необходимо знать для организации рационального питания человека, т. е. потребления пищи, сбалансированной по качественному и количественному составу.

В состав продовольственных товаров входят неорганические и органические вещества. Содержание органических и неорганических веществ различно и имеются продукты, состоящие практически из одного какого-либо соединения, например, сахар, поваренная соль.

К неорганическим пищевым веществам относятся вода и минеральные (зольные) вещества, к органическим – белки, углеводы, жиры, витамины, ферменты, органические кислоты, дубильные, пектиновые, красящие, ароматические вещества, гликозиды, фитонциды, алкалоиды. Количество органических и неорганических веществ в разных продуктах неодинаково. От количественного и качественного соотношения этих веществ и их изменений в продуктах зависят не только потребительские свойства товаров, но и условия и сроки их хранения и переработки.

Вода. Организм человека и животных на две трети своей массы состоит из воды. В процессе жизнедеятельности человек теряет 2–3 л воды в сутки. При водном голодании смерть наступает через 10 дней, а без пищи, но при наличии воды человек может существовать около месяца. Вода является постоянной средой, в которой протекают все биохимические процессы в организме. Только в жидкой водной среде совершаются процессы пищеварения и усвоения пищи в желудочно-кишечном тракте. Вода активно участвует в реакциях обмена. Испарение воды через поры кожи является мощным приспособлением, посредством которого в организме поддерживается постоянная температура. Суточная потребность человека в воде определяется из расчета 40 мл на 1 кг массы. Если учитывать, что около 400 мл воды образуется в организме за счет внутренних процессов, то человек должен употреблять с едой и питьем 1,5–2 л жидкости в сутки. Раньше считалось, что вода, являясь соединением О и Н, однородна (моногоидроль). Теперь установлено, что она представляет смесь молекул с различным содержанием атомов О и Н (моногоидроль, дигидроль, тригидроль). Все пищевые продукты содержат воду, но в разных количествах. Много воды в свежих плодах и овощах (65–95 %), молоке (87–90 %), рыбе (62–84 %), мясе (58–74 %), печеном хлебе (42–51 %). Меньше воды в зерне, муке, крупе (12–15 %), сливочном масле (16–35 %), макаронных изделиях (13 %). Очень мало воды в сахаре (0,1–0,4 %), растительных маслах (0,1–0,2 %), животных жирах (0,2–0,3 %).

Содержание воды в продуктах – важный показатель качества. В стандартах на многие продовольственные товары введен показатель – массовая доля влаги (в процентах), причем регламентируется

максимально допустимая предельная норма. Вода в продовольственных товарах находится в двух формах: свободной и связанной. *Свободная* вода содержится в продуктах в виде органических и неорганических веществ. Свободная вода существует в виде клеточного сока, мельчайших капель и влаги, удерживаемой макро- и микрокапиллярами продукта. Свободная вода имеет слабую физико-механическую связь с частицами продукта и сохраняет все свойства чистой воды. В свободной воде растворены сахара, кислоты, соли и др. органические и неорганические вещества. Она активизирует биохимические процессы. Она легко удаляется из продукта при высушивании, отжати, прессовании, замерзает при 0 °С, за счет нее в основном происходят усушка продуктов, потеря массы и качества. Она называется активной водой. Разновидностью свободной воды является вода гигроскопическая, поглощенная продовольственными товарами из воздуха. Продукты, обладающие способностью быстро поглощать или отдавать влагу, называются гигроскопичными. К ним относятся сахар, сахаристые кондитерские изделия, крупа, мука, крахмал, сушеные плоды и овощи. На количество гигроскопической воды в продовольственных товарах влияют не только свойства самого продукта, но и температурно-влажностный режим хранения, а также его стабильность.

Связанная вода прочно соединена с химическими веществами продукта. Она находится в микрокапиллярах, адсорбируется внутриклеточными системами и удерживается коллоидами белков и углеводов. К связанной воде относится также кристаллизационная вода. Например, вода, входящая в состав кристаллов лимонной кислоты ($C_6H_8O_7 \cdot H_2O$) и глюкозы ($C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O$).

Связанная вода имеет другой показатель преломления, не растворяет тех веществ, которые хорошо растворяются в свободной воде, имеет более низкую температуру замерзания, не усваивается микроорганизмами и положительно влияет на сохранность продуктов. Связанная вода с трудом удаляется из продукта. Удаление связанной воды из продукта приводит к потере его качества (например, очерствение хлеба).

Минеральные вещества. В пищевых продуктах минеральные (зольные) вещества находятся в виде органических и неорганических соединений, входящих в состав многих таких органических веществ, как белки, жиры, ферменты и др. минеральные вещества, находящиеся в продовольственных товарах, подразделяются на макроэлементы, т. е. элементы, находящиеся в товарах в сравнительно больших количествах – более 1 мг/кг (натрий, калий, фосфор, магний, хлор, железо,

сера и др.), микроэлементы, находящиеся в очень малых количествах, – не превышает 1 мг на 100 г (медь, йод, цинк, кобальт, бром, аммоний, никель, кобальт и др.), и ультра микроэлементы (свинец, олово, ртуть и др.), содержащиеся в продуктах в минимальных количествах. Содержание минеральных элементов в пищевых продуктах зависит от вида растений и животных, из которых получены, их возраста, корма и других факторов, а также от добавок, которые используют при изготовлении продуктов. Натуральные растительные продукты обычно богаче минеральными веществами, чем продукты животного происхождения. Важным показателем при оценке качества многих пищевых продуктов является содержание в них золы. Действующими стандартами приводятся допустимые максимальные нормы содержания золы. Минеральные элементы, необходимые организму, полностью обеспечиваются пищей, за исключением натрия и хлора. Недостаток этих элементов компенсируется добавкой к пище поваренной соли. В естественных растительных продуктах преобладают соли калия, в животных продуктах относительно больше содержится солей натрия. Соотношение солей натрия и калия имеет большое значение для процессов жизнедеятельности. Соли натрия встречаются преимущественно во внеклеточных жидкостях – плазме крови, лимфе, пищеварительных соках. Суточная потребность взрослого человека составляет 4–6 г, что соответствует 10–15 г поваренной соли. Соли калия содержатся главным образом внутри клеток. Натрий и калий принимают участие в проведении импульсов по нервным волокнам, поэтому при нарушении соотношения между этими элементами нарушаются в организме свойства нервных волокон. Питание преимущественно растительной пищей повышает количество калия в крови, при этом увеличивается мочеотделение и выведение солей натрия.

Калий содержится в значительных количествах в абрикосах, персиках, особенно в сушеных, картофеле, апельсинах, яблоках, петрушке, сельдерее, зеленом луке и других овощах. Суточная потребность человека в калии 3–5 г. Калий, кроме того, положительно влияет на кровообращение, сердечно-сосудистую деятельность, нормализует кислотно-щелочное равновесие. Ученые установили, что при ожирении содержание калия в крови уменьшается. При питании смешанной пищей животного и растительного происхождения необходимо ежедневно прибавлять к ней 10–15 г поваренной соли.

Кальций входит в состав продуктов в следующих количествах: молоко – 118 мг%, сыр – 930 мг%, творог – 140 мг%, яйца – 54 мг%, кру-

па овсяная – 89 мг%, свекла – 298 мг%, капуста цветная – 89 мг%, капуста белокочанная – 45 мг%, картофель – 14 мг%. Для обеспечения всасывания кальция пища должна содержать достаточное количество ненасыщенных жирных кислот, находящихся в растительных маслах.

Фосфор и его соединения участвуют во всех процессах жизнедеятельности организма, особое значение имеет для обмена веществ и выполнения функций нервной и мозговой тканей мышц, печени, образовании костной ткани гормонов, процессов роста. Потребность взрослого человека составляет 1–1,5 г/сут, при физической нагрузке возрастает до 2,0–2,5 г. При недостатке фосфора отмечается потеря аппетита, понижение работоспособности, похудение, наблюдается дефицит белков и витамина Д. Отрицательно действует на организм и избыток фосфора, т.к. нарушается при этом всасывание кальция. Основным источником фосфора – продукты животного происхождения. Из продуктов растительного происхождения фосфор содержится в зерновых и бобовых культурах, однако там он находится в виде соединений (фитины), и они плохо усваиваются. В некоторых пищевых продуктах фосфор содержится в следующих количествах: сыр «Голландский» – 544 мг%, фасоль – 541 мг%, крупа овсяная – 360 мг%, печень говяжья – 34 мг%. Большое значение в жизнедеятельности организма имеет соотношение кальция и фосфора. Оптимальное для усвоения соотношение 1:1,5. Избыток фосфора может извлекать кальций из костей.

Магний входит в состав пигмента хлорофилла, окрашивающего плоды и овощи в зеленый цвет. Много магния в овсяной крупе, фасоли, горохе. Потребность взрослого человека в магнии составляет 400 мг/сут.

Железо входит в состав гемоглобина, а также ряда ферментов (каталазы, пероксидазы и др.), обеспечивает достаточное количество кислорода в тканях. Недостаток железа вызывает упадок сил, малокровие. Железо, получаемое организмом с мясом, яйцами и хлебом, усваивается только на 25–40 %, в то время как железо фруктов и овощей усваивается на 80 %, так как содержит витамин С, способствующий его усвоению, а большая часть железа зерновых продуктов находится в неусвояемой для организма форме.

Суточная потребность в железе составляет 15 мг. Его содержание в отдельных пищевых продуктах составляет: хлеб ржаной – 3,0 мг%, хлеб пшеничный – 1,6 мг%, фасоль – 7,9 мг%, соевая мука – 7,7 мг%, картофель – 0,9 мг%, капуста – 1,3 мг%, яблоки – 2,0 мг%, виноград – 0,9 мг%, печень – 8,4 мг%, говядина – 3,0 мг%, яйца – 3,0 мг%.

Хлор, как и железо входит в состав продуктов в небольших количествах. Больше хлора в продуктах животного происхождения: говядине – 76 мг%, молоке – 106 мг%, яйцах – 106 мг%, сыре – 880 мг%, пшене – 19 мг%, картофеле – 54 мг%, яблоках – 5 мг%. Основную потребность в хлоре человек удовлетворяет за счет хлорида натрия, обычно добавляемого в пищу в виде соли. Суточная потребность человека в хлоре – 5–6 г.

Сера в максимальном количестве содержится в хлебных злаках, молочных продуктах, мясе, рыбе и яйцах. Сера входит в состав почти всех белков организма, особенно в аминокислоты – цистин, метионин, инсулин и другие соединения. Суточная потребность человека в сере – около 1 г.

Фтор в наибольших количествах сосредоточен в костных тканях и зубах. Содержание фтора в продуктах растительного происхождения незначительно – 0,02–0,05 мг%, в молоке – 0,01 мг%, в мясе – 0,02 мг%. Больше количество фтора содержится в отрубях – 0,1 мг%.

Йод относится к микроэлементам, также, как и ряд других элементов – медь, мышьяк, марганец, кобальт, цинк.

Йода в организме здорового человека массой 70 кг содержится примерно 25 мг. Половина этого количества находится в щитовидной железе, остальная часть – в мышечной и костной тканях и крови. Йод неорганических соединений заменяется в щитовидной железе органическими, йод быстро усваивается щитовидной железой и через несколько часов после поступления в нее превращается в органические соединения, стимулирует обменные процессы в организме. Суточная потребность в йоде 100–260 мкг.

Медь наряду с железом играет важную роль в кроветворении, стимулирует окислительные процессы, входит в состав ферментов. Медь усиливает окислительные процессы в растениях, ускоряет их рост, повышает урожайность. Наибольшее количество меди содержится в печени говяжьей – 73,7 мг/кг, говядине – 3,7–5,4 мг/кг, рыбе – 6,8 мг/кг, злаковых – 1,3–3,8 мг/кг, бобовых – 3,0–6,8 мг/кг.

Суточная потребность в меди – 2 мг. Превышение ее количества может вызвать отравление, в связи с этим ее содержание в продуктах регламентируется нормативной документацией.

Цинк содержится во всех тканях животных и растений. Он входит в состав ряда ферментов. Цинк необходим для нормальной функции гормонов гипофиза, надпочечников и поджелудочной железы, оказывает влияние на жировой обмен, необходим для нормального роста,

развития скелета и полового созревания. Важен цинк для органов обоняния и вкуса, заживления ран.

В состав продуктов цинк входит в следующих количествах: муку – 9,3 мг/кг, капусту белокочанную – 1,7 мг/кг, луке – 13,8 мг/кг, орехе лесном – 10,0 мг/кг, говядине – 10–30 мг/кг, печени животных – 44 мг/кг, яйцах – 9,8 мг/кг, молоке – 3,9 мг/кг. Повышенное содержание цинка может стать причиной отравления. Суточная потребность взрослого человека – 10–15 мг.

Марганец принимает участие в образовании многих ферментов, формировании костей, процессах кроветворения и стимулировании роста. Больше марганца в продуктах растительного происхождения. Так в злаковых продуктах 1–15 мг/кг, листовых овощах – 10–20 мг/кг, плодах – 0,5–1 мг/кг, молоке – 0,02–0,03 мг/кг, яйцах – 0,2 мг/кг, печени животных – 2,6–2,9 мг/кг. Суточная потребность в марганце – 5–10 мг. Введение в организм минеральных веществ с пищей может быть не всегда эффективным, так как в ней могут присутствовать деминерализующие факторы. Из них наиболее изучены фитин и щавелевая кислота. Образую труднорастворимые соединения, они препятствуют усвоению железа, кальция и др. Фитин содержится в зерновых, бобовых, орехах. Ржаной и хлеб из пшеничной муки высшего сорта не содержит фитина. Другие сорта пшеничной муки содержат фитин. Щавелевая кислота, содержащаяся в больших количествах в щавеле, шпинате, чае, какао, подавляет использование организмом кальция, получаемого с молоком и сыром. Содержание минеральных веществ в продовольственных товарах учитывается стандартами в виде различных показателей: массовая доля общей золы, зола (песок), нерастворимая в 10%-ной соляной кислоте, металлопримеси, соли тяжелых металлов. Общая зольность определяется сжиганием 1 г товара в муфельной печи до белой золы. Так, массовая доля общей золы муки является показателем ее сортности: для пшеничной муки высшего сорта – не более 0,55 %, 1-го сорта – не более 0,75, 2-го сорта – не более 1,25 %. Следовательно, хлеб, выпеченный из пшеничной муки 2-го сорта, богаче минеральными солями. Наличие песка в исследуемом продукте (концентрированные томатные продукты, быстрозамороженные овощи) можно определить органолептически: при разжевывании чувствуется характерный хруст. Для количественного определения песка (например, в крахмале) полученную при сжигании золу обрабатывают 10%-ной соляной кислотой и взвешивают остаток, не раство-

рившийся в соляной кислоте. Содержание золы, нерастворимой в 10%-ной соляной кислоте, также выражается в процентах.

Стандарты на отдельные продовольственные товары ограничивают содержание металлопримесей. Например, ферропримесей (железа) для муки, крупы, макаронных изделий допускается не более 3 мг на 1 кг продукта, или не более 0,0003 %. Для чая и кофе – не более 5 мг на 1 кг. Соли тяжелых металлов: меди, олова, свинца, кадмия, цинка в дозах, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК), токсичны. Источником их попадания в продукты могут быть сырье, металлическая тара, технологическое оборудование. Особенно много токсичных микроэлементов попадает в продукты с кислой реакцией среды. Содержание солей тяжелых металлов обязательно регламентируется в стандартах на консервированные продукты в металлической таре. Соли меди и олова допускаются стандартами в небольших количествах, например на 1 кг продукта 100–200 мг олова, 5–20 мг меди (в томатной пасте – 30–60 мг). Соли свинца не допускаются, а соли мышьяка возможны в плодах, овощах, во всех продуктах растительного происхождения, в винах в результате использования химических средств защиты растений от вредителей.

Углеводы. Углеводы – энергетические вещества, используемые организмом. При их биологическом окислении выделяется энергия, необходимая для поддержания жизнедеятельности организма. При окислении 1 г углеводов выделяется 3,75 ккал (15,7 кДж). Большинство углеводов сравнительно легко и полностью усваиваются организмом, потребность организма в углеводах зависит от его энергетических затрат. При сбалансированном питании суточная потребность в углеводах взрослого человека составляет 400–500 г, в том числе легкоусвояемых – 50–100 г. При тяжелых физических нагрузках потребность повышается в 2–3 раза. Углеводы являются главным источником энергии в питании человека.

Углеводы выполняют в организме не только энергетическую функцию. Они входят в состав гликопротеидов (белково–углеводных соединений), которые служат пластическим материалом для построения антител, гормонов, ферментов и других биологически важных соединений и клеточных структур.

В состав продуктов углеводы входят в следующих количествах (%): хлеб – 40–50, макаронные изделия – 74, сухари – 71, мясо – 1, сахар-песок – 99,8, рыба – 1, мед – 80, яйца – 1, крупы – 54–78, молоко – 4,7, картофель – 14–25.

Все углеводы, содержащиеся в пищевых продуктах, по строению молекул подразделяются на моносахариды, олигосахариды и полисахариды. К углеводам близки и пектиновые вещества.

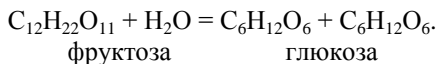
Моносахариды – это соединения, имеющие в молекуле от трех до семи атомов углерода. Из моносахаридов в пищевых продуктах чаще всего встречаются гексозы (шесть атомов углерода) – глюкоза, фруктоза и галактоза. Они имеют одинаковую общую формулу $C_6H_{12}O_6$, но разное пространственное расположение атомов (декстроза). *Глюкоза* – самый распространенный моносахарид. Особенно много ее в винограде (поэтому ее часто называют виноградным сахаром), ягодах, меде, патоке, зеленых частях растений. Остатки молекул глюкозы входят в состав крахмала, сахарозы, клетчатки, глюкозидов. Глюкоза восстанавливается в шестиатомный спирт – сорбит, рекомендуемый больным диабетом и спортсменам для восстановления сил после тренировки. Глюкозу широко применяют в кондитерской промышленности, медицине, а также для получения аскорбиновой кислоты (витамин С). В промышленности глюкозу получают кислотным гидролизом крахмала.

Фруктоза (левулеза, плодовый сахар) обычно сопутствует глюкозе в ягодах, меде, преобладает в семечковых плодах, овощах, входит в состав сахарозы, инулина. Около 35 % фруктозы содержится в меде. Смесь равных количеств глюкозы и фруктозы называется инвертным сахаром.

Галактоза в природе в свободном виде не встречается, а входит в состав молочного сахара и пектиновых веществ. В промышленности галактозу получают гидролизом молочного сахара.

Олигосахариды. Олигосахариды состоят из 2–6 остатков моносахаридов. В пищевых продуктах в основном встречаются дисахариды, при гидролизе распадающиеся на две молекулы моносахаридов. Общая формула дисахаридов $C_{12}H_{22}O_{11}$. К ним относятся сахароза, мальтоза, лактоза и трегалоза.

Сахароза (свекловичный или тростниковый сахар) содержится в сахаре (99,75–99,9 %), в различных кондитерских изделиях, плодах, овощах. Под действием ферментов, кислот (при нагревании) происходит гидролиз (инверсия) сахарозы на глюкозу и фруктозу:



В результате гидролиза образуются редуцирующие сахара в сахаре, пастиле, мармеладе, карамели, конфетах, обуславливающие их гигроскопические свойства.

Мальтоза (солодовый сахар) в свободном виде в природе встречается редко. Образуется при ферментативном гидролизе крахмала в виде мальтозной патоки и в проросшем зерне (солоде). Этот процесс осахаривания крахмала наблюдается при производстве спирта из картофеля и зерна, пива, кваса и других напитков из хлебного сырья. При полном кислотном гидролизе крахмала мальтоза превращается в глюкозу.

Лактоза (*молочный сахар*) содержится в молоке животных и материнском молоке. В коровьем молоке содержится лактоза в количестве 4,7 %, в козьем – 4,5 %, овечьем – 4,0 %. В желудке человека лактоза расщепляется (гидролизуется под действием фермента лактозы) на глюкозу и галактозу. Но иногда этот фермент отсутствует в желудке и кишечнике человека, и поэтому такие люди не способны переваривать молоко. Они должны употреблять молочнокислые продукты, в которых лактоза сбраживается молочнокислыми бактериями в молочную кислоту. Это свойство используется при получении кисломолочных продуктов. Из лактозы получают *лактулозу*, которая активно стимулирует рост и жизнедеятельность полезной микрофлоры, оказывая благотворительное влияние на бактериальный состав и микробиологию толстой кишки при дисбактериозах кишечника, при заболеваниях печени, при сальмонеллезе и защищает организм от инфекций. В Японии лактулоза включена в «золотой список» ингредиентов, способствующих улучшению здоровья нации.

Трегалоза (грибной сахар) содержится в грибах, хлебопекарных дрожжах, водорослях. Наличие трегалозы позволяет некоторым растениям, грибам и мелким животным выживать без воды в течение не только месяцев, но и многих лет. Среди олигосахаридов в небольших количествах в сахарной свекле, сое, горохе, семенах хлопчатника, зерновых встречается трисахарид *рафиноза* ($C_{18}H_{32}O_{16}$). При гидролизе рафиноза распадается на глюкозу, галактозу и фруктозу. При производстве свекловичного сахара рафиноза переходит в продукты называемый мелассой. При хранении сахарной свеклы в ней увеличивается количество рафинозы.

Все сахара растворимы в воде и способны кристаллизоваться из водных растворов, например кристаллизация меда при хранении, кристаллизация варенья, цукатов при низких температурах хранения, и если для натурального меда кристаллизация (засахаривание) не считается дефектом, то для варенья и сиропов – это недопустимый дефект.

Наибольшая способность к кристаллизации отмечена у сахарозы, наименьшая – у фруктозы. При нагревании выше 160 °С сахара разлагаются, образуя продукты темно-коричневого цвета. Такой процесс носит название карамелизации. Этим объясняется изменение цвета кофе при обжарке, чая и солода – при сушке.

Жженный сахар, или сахарный колер, используется для подкрашивания в коричневый цвет некоторых пищевых продуктов, таких как коньяки, безалкогольные напитки. В изменении цвета пищевых продуктов, кроме продуктов карамелизации, принимают участие и меланоидины, которые образуются при взаимодействии восстанавливающих сахаров с аминокислотами при высоких температурах. Они придают продуктам черный или темно-бурый цвет. Цвет черного чая, жареного кофе, корочки печеного хлеба, особенно ржаного, заварных пряников, пива и других продуктов обусловлен меланоидинами. Меланоидины не усваиваются организмом человека и даже оказывают на него вредное действие.

Полисахариды. Общая формула полисахаридов – $(C_6H_{10}O_5)_n$. Они состоят из сотен и тысяч молекул моносахаридов, на которые распадаются при кислотном гидролизе. К полисахаридам относятся: крахмал, гликоген, инулин и клетчатку.

Крахмал образуется в растениях в виде крахмальных зерен, различных по химической форме, составу, размерам. По форме зерен определяется природа крахмала. Наибольшее количество крахмала (60–70 %) содержат зерно, крупы, хлеб, макаронные изделия, меньшее (10–20 %) овощи – картофель, батат, топинамбур, в других овощах его еще меньше (0,2–6,0 %). Крахмал является основным поставщиком углеводов в наш организм, но относится к медленно усваиваемым веществам. В пищевых рационах на долю крахмала приходится около 80% от всех углеводов. Крахмал состоит из двух компонентов – амилозы и амилопектина, соотношение которых различно в зависимости от вида крахмала. Крахмал гидролизруется ферментами и кислотами. Под действием ферментов крахмал превращается в мальтозу по схеме: крахмал – декстрины – мальтоза. Под действием кислот крахмал гидролизруется до глюкозы по схеме: крахмал – декстрины – мальтоза – глюкоза. На гидролизе крахмала основано получение патоки, глюкозы, пива, спирта, кваса. Этот процесс играет важную роль при выпечке хлеба. Усвоение крахмала организмом человека также происходит благодаря гидролизу. Гликоген (животный крахмал) находится в печени и мышцах человека и животных, а также в грибах, дрожжах, зерне кукурузы.

Содержание его в животных продуктах (мясе, рыбе, яйцах) незначительно, всего 0,5–1 %. Гликоген хорошо растворяется в воде, при реакции с йодом дает фиолетово-красный цвет. В мясе и рыбе в период посмертного окоченения в результате распада гликогена образуется молочная кислота, что способствует созреванию мяса и рыбы, улучшает вкуса и аромата. При гидролизе гликоген превращается в декстрины, а затем в мальтозу и глюкозу. *Инулин* содержится в чесноке, топинамбуре, артишоках, корнях цикория и одуванчика (до 17 %). При кислотном гидролизе инулина образуется фруктоза. Сырье, содержащее инулин, используется в пищевой промышленности для получения фруктового сахара, рекомендуемого для питания диабетиков, а также людей, склонных к ожирению и страдающих кариесом зубов. Инулин хорошо растворяется в теплой воде и дает коллоидный раствор.

Клетчатка – составная часть оболочек растительных клеток, относится к пищевым волокнам. Ее много в кожуре плодов, овощей, кочерыжке капусты, в низших сортах муки, хлеба, шлифованных крупах, в том числе овсяной, и др. Клетчатка не растворяется в воде, в слабых растворах серной кислоты и щелочи. Она не усваивается организмом человека, но благодаря строению в виде волокон способствует пищеварению, усиливает перистальтику кишечника. Клетчатка относится к балластным веществам, т. е. веществам, не усваиваемым организмом, но она необходима для его жизнедеятельности, так как выводит из организма многие вредные вещества (соли тяжелых металлов, холестерин и др.).

Пектиновые вещества. Относящиеся к углеводам пектиновые вещества состоят из остатков галактуроновой кислоты, являющейся продуктом окисления глюкозы. Так же, как и клетчатка, они являются балластными веществами, не перевариваются и не всасываются в желудке и кишечнике, но их роль в пищеварении огромна. Пектин связывает вредные и ядовитые вещества, попавшие в желудок с пищей, и выводит их из организма, Он способствует нормальному выделению желчи, снижает уровень холестерина в крови, очень эффективен при лечении лучевых поражений. Для профилактики заболеваний у людей работающих с солями тяжелых металлов и радиоактивными веществами рекомендуется употреблять в пищу плоды и ягоды, богатые пектиновыми веществами, – яблоки, сливы, абрикосы, персики, смородину, крыжовник, хурму или пектиновые порошки. Много пектина в соках с мякотью. Пектиновые вещества находятся в плодах, ягодах и овощах в виде нерастворимого протопектина, пектина и пектиновой кислоты.

Созревание овощей и плодов тесно связано с превращением в их тканях пектиновых веществ. Ткани плодов и овощей становятся мягче и нежнее при переходе протопектина в пектин. Пектин в присутствии сахара (65–70 %) и кислоты образует желе. Это ценное свойство пектина используется при производстве мармелада, пастилы, желе, джемов и др. Наиболее часто используют яблочный пектин. При получении плодово-ягодных соков и вин пектин мешает их осветлению.

Жиры и жироподобные вещества. Жиры обладают высокой энергетической ценностью, 1 г жира при окислении выделяет 9,0 ккал (37,7 кДж). Жиры активно участвуют в пластических процессах, т. е. в построении собственных тканей входят в состав оболочек животных клеток и других структур, а также откладываются в тканях организма. В жирах растворяются биологически активные вещества, т. е. витамины А, Д, Е, К, стерины, ненасыщенные жирные кислоты.

Жиры по происхождению делят на животные и растительные, а по консистенции – на твердые и жидкие. *Растительные масла* в большинстве своем жидкие, их называют маслами (подсолнечное, оливковое, кукурузное, соевое, хлопковое, льняное, конопляное). Но есть и твердые, например кокосовое, пальмовое, масло какао. Среди животных жиров преобладают твердые – коровье масло, говяжий, бараний, свиной. Жиры морских животных и рыб жидкие. Жиры необходимы для нормального усвоения кальция, магния, жирорастворимых витаминов: А, Д, Е, К. Жиры служат источником незаменимых жирных кислот, общее количество должно составлять 0,6–1 г в сутки на 1 кг массы человека.

Содержание жиров в продуктах питания различно и составляет (в %): масло коровье – 62–99, орехи – 40–70, масло растительное – 97–99, овес – 4–6, свинина – 10–37, овощи – 0,1–0,5, рыба – 0,5–30, плоды – 0,2–0,4, яйца – 12, пшеница – 1,8, хлеб ржаной – 1,2.

Оптимальная норма растительного масла – 25–30 г в день, жиров животного происхождения – 50–60 г. Из животных жиров рекомендуются сливочное масло, свиное сало, бекон. Среди растительных масел наиболее полезны по содержанию жирных кислот оливковое и арахисовое масло.

По химической природе жиры являются сложными эфирами трехатомного спирта глицерина ($C_3H_5(OH)_3$) и различных жирных кислот. В состав жиров входят остатки жирных кислот – предельных (насыщенных) и непредельных (ненасыщенных).

Предельные жирные кислоты делятся на: высокомолекулярные (твердые) – стеариновая, пальмитиновая, миристиновая (при обычной температуре они твердые, поэтому их называют тугоплавкими) и низкомолекулярные – масляная, капроновая, каприловая (при комнатной температуре жидкие). У этих предельных кислот все валентности насыщены водородом, и кислоты не способны к реакции присоединения (нет двойных связей).

К непредельным кислотам относятся олеиновая, линоленовая, арахидоновая, имеющие при комнатной температуре жидкую консистенцию. Эти кислоты являются незаменимыми эссенциальными жирными кислотами. Их называют незаменимыми в связи с тем, что они не синтезируются в организме человека и должны вводиться вместе с пищей и являются жизненно необходимыми, так как имеют важное физиологическое значение.

Непредельные кислоты имеют двойные связи и поэтому способны к реакциям присоединения. Арахидоновая, линолевая и линоленовая кислоты являются незаменимыми полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК) и обладают наибольшей химической активностью. Арахидоновая кислота находится в рыбьем жире и жире морских животных. В растительных маслах преобладают олеиновая, линолевая, линоленовая кислоты. Наибольшей активностью отличается арахидоновая кислота, она может образовываться из линолевой кислоты. В стандартах на растительные масла есть такой показатель качества – йодное число, который показывает степень ненасыщенности кислот. Чем выше йодное число, тем больше ненасыщенных кислот в жире, тем больше вероятность его прогоркания. В состав жиров могут входить разнообразные кислоты, как предельные, так и непредельные. От состава жирных кислот зависят свойства жиров. Если в жире преобладают предельные кислоты, то жир твердый, если непредельные, то жир жидкий. Чем больше в жире предельных кислот, тем жир тверже и выше температура его плавления. От температуры плавления, сравниваемой с температурой тела человека, зависит усвояемость жиров. Чем выше температура плавления жира, тем ниже его усвояемость, и наоборот. Температура плавления жиров – один из важных показателей их качества. Жиры легче воды, нерастворимы в воде, но могут образовывать с ней эмульсии, особенно в присутствии кислот, щелочей и специальных веществ – эмульгаторов. Это свойство жиров используется для получения маргарина и майонеза. Эмульсии – это системы, состоящие из двух несмешивающихся жидкостей, одна из которых

находится в виде мельчайших капель равномерно распределенных в смешанной среде других жидкостей. Во время гомогенизации молока, т. е. обработки его под большим давлением (100–150 атм), жировые шарики мелко дробятся и равномерно распределяются по всей его массе, препятствуя расслоению жира и улучшая вкус молока. Жиры растворяются в бензине, ацетоне и других органических растворителях. На этом свойстве жиров основано получение масел экстракционным методом. У жиров высокая температура кипения, благодаря этому на них удобно жарить пищу, они не испаряются с горячей сковороды. Жиры относятся к нестойким веществам и в процессе получения, обработки и хранения под влиянием внешних условий в них могут происходить различные процессы – гидролиз, окисление, прогоркание. Во время гидролиза в присутствии воды, кислот, щелочей, ферментов, при воздействии высокой температуры или солнечного света жир расщепляется на составные части – глицерин и свободные жирные кислоты. Этот же процесс происходит и в организме человека под действием фермента липазы при усвоении жиров. Гидролиз является первоначальной стадией порчи жиров при хранении. Образующиеся при гидролизе свободные жирные кислоты придают жиру посторонний вкус. Гидролиз ускоряется при неправильном хранении сырья и жиров, повышенной влажности и температуре. В стандартах на пищевые жиры есть показатель качества жиров – кислотное число, указывающее на степень свежести жира, т. е. количество свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира. В промышленности из жиросодержащего сырья гидролизом при высокой температуре в присутствии щелочей получают мыло (процесс омыления) глицерин и другие продукты.

Прогоркание жиров вызывается окислением непредельных жирных кислот кислородом воздуха и усиливается под действием света и тепла, изменяя качество продуктов. Прогорклый жир, как правило, имеет более желтый цвет, неприятный запах и «царапающий» вкус. Более глубокое прогоркание жира может сопровождаться его осаливанием, т. е. приобретением жиром белого цвета и салистого вкуса. В процессе прогоркания и осаливания накапливаются вредные вещества – кетоны, альдегиды, летучие кислоты и другие вещества.

Окисление бывает двух видов: самоокисление, неферментативное и кетонное (ферментативное).

Жидкие растительные и животные жиры обладают способностью к гидрогенизации. *Гидрогенизация* – это насыщение непредельных жирных кислот жира водородом по месту разрыва двойных связей. В ре-

зультате гидрогенизации непредельные жирные кислоты, насыщаясь водородом, превращаются в предельные кислоты и жир из жидкого состояния переходит в твердое. Этот процесс происходит при высокой температуре (200–220 °С) и в присутствии катализатора – мелко раздробленного никеля. Получаемый жир называется гидрожиром или саломасом. Это свойство жиров используют в маргариновой промышленности при получении маргарина и кулинарных жиров.

Жироподобные вещества (липоиды). К жироподобным веществам относятся фосфатиды, стерины, воски.

Фосфатиды отличаются от жиров тем, что еще содержат фосфорную кислоту и связанное с ней азотистое основание, входят в структуру клеточных мембран, являются хорошими эмульгаторами и стабилизаторами водно-жировых эмульсий. Представителем фосфатидов является лецитин, содержащий азотистое основание *холин*, передающий сигналы по нервам. Лецитин в воде нерастворим, но образует с ней эмульсии. Это свойство лецитина используется в маргариновой промышленности, при производстве шоколада, вафель, печенья. Соевые и подсолнечные фосфатидные концентраты вводят в качестве добавок в диетические хлебные изделия. Много лецитина в желтке куриных яиц (9,4 %), сое, молочном жире (1,3 %), грибах (7 %).

Фосфатиды участвуют в образовании клеток, способствуют усвоению белков и углеводов, снабжают организм фосфором, препятствуют развитию атеросклероза, малокровия, ожирения печени.

Стерины – высокомолекулярные циклические спирты. В жирах находятся в свободном виде или в виде эфиров с жирными кислотами – стеридов. Они способны связывать и обезвреживать в организме человека бактериальные яды-токсины.

Представителем животных стеринов является холестерин, а растительных – эргостерол, который под действием УФЛ превращается в витамин D. Растительные стерины не имеют пищевого значения, так как они не всасываются и выводятся из организма. Избыток холестерина способствует развитию атеросклероза, поэтому не рекомендуется потребление животных жиров в значительных количествах. *Воски* близки по химической природе жирам. Растительные воски образуют налет на коже листьев, плодов, овощей, который защищает их от микробов, высыхания, излишней влажности. К воскам животного происхождения относится пчелиный воск.

Азотистые вещества. Азотистые вещества делят на две группы: небелковые и белковые вещества. Небелковым веществам относятся аминокислоты, аммиачные соединения, нитраты и нитриты. Аминокислоты, аммиак и его производные всегда находятся в продуктах вместе с белками, так как образуются в процессе гидролиза белка.

Содержание *нитратов* и *нитритов* (солей азотной и азотистой кислот) нормируется в продуктах, так как в значительных количествах они вредны для организма и могут вызвать пищевые отравления. Нитраты и нитриты добавляют при посоле колбасного фарша, ветчинных изделий для сохранения розового цвета. Ненормированное использование азотных удобрений вызывает накопление нитратов в плодово-овощной продукции.

Минздравом и соответствующими стандартами нормируется содержание нитратов. Так, в овощах, плодах и питьевой воде нитратов должно быть (в мг/кг, не более): картофель – 250, капуста белокочанная ранняя – 900, после 1 сентября – 500, морковь ранняя – 400, поздняя (после 1 сентября) – 250, томаты – 150, огурцы – 150, свекла столовая – 1400, лук репчатый – 80, перо – 600, листовые овощи (салаты, шпинат, щавель, капуста салатная, петрушка, сельдерей, укроп и т. д.) – 2000, перец сладкий – 200, кабачки – 400, дыни – 90, арбузы – 60, виноград столовых сортов – 60, яблоки и груши – 60, продукты детского питания (овощные консервы) – 50, питьевая вода – 45 мг/л.

Из азотосодержащих соединений наиболее важное значение для питания человека имеют белки, которые встречаются в пищевых продуктах в значительно больших количествах, чем другие азотистые вещества.

Белки выполняют в организме разнообразные функции. Они входят в состав тканей живого организма, участвуют в формировании новых тканей и в восстановлении клеток организма. Регулируют все жизненные процессы в клетках и органах, входят в состав ферментов (процессы переваривания пищи). С белками связаны процессы обмена в организмах, способность к росту и размножению, защитная функция, входят в состав опорных тканевых соединений, хрящевой и костной тканей, гормонов, антител, ферментов.

Белки могут использоваться и как энергетический материал, но только в том случае, когда в пище избыток белков или недостаток углеводов и жиров. 1 г белка при окислении выделяет 4,0 ккал (16,7 кДж). Суточная потребность взрослого человека в белках состав-

ляет 80–100 г. (с поправкой на возраст – у детей доля белка должна быть несколько выше, а у пожилых людей – несколько ниже). Ниже приведено содержание белков в продуктах (в %): соя – 34,9, картофель – 2, говядина – 17, орехи – 12–20, свинина – 15,2, молоко – 2,5–3,5, баранина – 15,2, масло сливочное – 0,6, яйца – 12,8, масло растительное – нет, пшеничная мука – 10,5, сахар – нет, треска – 16,5, сыр – 22–29.

По химической природе белки – это сложные органические соединения, состоящие из связанных между собой остатков аминокислот. От углеводов и жиров белки отличаются тем, что в их молекуле кроме углерода, водорода и кислорода содержатся азот, сера, фосфор, железо, марганец, медь, йод, кальций. В состав белков входит до 22 аминокислот, 14 из них могут синтезироваться в организме из других веществ, поступающих с пищей, и поэтому их называют заменимыми. Остальные 8 (у детей 9) аминокислот, названных незаменимыми, должны поступать в организм в готовом виде. К незаменимым аминокислотам относятся лизин, лейцин, изолейцин, метионин, фенилаланин, триптофан, треонин, валин и гистидин у детей. Белки, в состав которых входят все незаменимые аминокислоты в оптимальном для организма соотношении, называются полноценными. К ним относятся белки животного происхождения, кроме белков соединительных тканей, и некоторые растительные белки, например картофеля, зерна пшеницы, ржи, гречихи, овса. Белки, в состав которых не входит хотя бы одна из незаменимых аминокислот, называются неполноценными. К ним относятся белки животного происхождения коллаген и эластин, а также большинство белков растительного происхождения (белки проса, кукурузы).

Отличаются белки по усвояемости. Быстро усваиваются белки молока, рыбы, медленнее – мяса и еще медленнее – белки муки и крупы.

По составу белки подразделяются на простые и сложные.

Простые белки (протеины) состоят только из аминокислот. Они различаются по растворимости и подразделяются на альбумины, глобулины, проламины, глютелины, протамины, гистоны, склеропротеины. Альбумины – растворимые в воде белки. При нагревании свертываются и выпадают в осадок в виде хлопьев, а при воздействии водного раствора сернокислого аммония осаждаются. Являются самыми богатыми серой белками. Альбумины находятся в яйцах, молоке, крови, бобовых, в зерновых и др. Пена, образующаяся при варке плодов и овощей, частично состоит из свернувшихся растительных альбуминов.

Глобулины почти всегда сопутствуют альбуминам. В воде не растворяются, но растворимы в растворах некоторых солей, при нагревании свертываются. Глобулины широко распространены в растительной пище. Из животных глобулинов можно назвать глобулин крови, молока, миоген – белок мышц животных, в горохе – легумин, сое – глицинин, семенах фасоли – фазеолин, картофеле – туберин и др. Проламины – белки, растворимые в 60–80%-ном этиловом спирте. Глиадин пшеницы и риса является представителем проламинов. Проламины находятся и в других злаковых культурах. Глютелины нерастворимы в воде, но растворяются в слабых растворах щелочей. К глютелинам относится белок пшеницы – глютен, входящий в состав клейковины пшеничной муки. Проламины и глютелины при замешивании муки с водой образуют клейковину теста, в результате чего оно приобретает эластичность. Протамины растворимы в воде, встречаются в молоках рыб. Обладают щелочным характером. Гистоны по свойствам близки к протаминам, растворимы в воде, раствор обладает щелочной реакцией, входят в состав гемоглобина крови, встречаются в молоках рыб. Склетопротеины – нерастворимые в воде, слабых растворах кислот и щелочей, широко распространены в животных организмах, где они образуют соединительные ткани (хрящи, сухожилия и др.). К ним относятся белки коллаген, эластин и кератин. Коллаген при кипячении с водой образует студнеобразную массу. Эластин при кипячении не изменяется, кератин – белок волос, шерсти.

Сложные белки (протеиды) – это соединения простого белка с веществами небелкового характера. В зависимости от химической природы небелкового вещества различают: нуклепротеиды, гликопротеиды, липопротеиды, фосфопротеиды, хромопротеиды. Нуклепротеиды – соединения простых белков с нуклеиновой кислотой, входят в состав любой клетки, регулируют синтез белка в организме и являются носителями наследственных свойств. Гликопротеиды – соединения белков с молекулами углеводов – глюкозой, галактозой и др. Они входят в состав плазмы крови, ферментов, антител, гормонов. Основными представителями являются муцины и мукоиды, входящие в состав хрящей костной ткани, роговицы глаза, а также в пищеварительных соках. Их наличие способствует легкому происхождению пищи через пищевод в желудок, муцины обволакивают слизистую оболочку желудка и кишечника и предохраняют ее от воздействия ферментов, находящихся в желудочном и кишечном соках. Липопротеиды делятся на липопротеиды низкой плотности, содержащие много холестерина и

мало белка, и липопротеиды высокой плотности, содержащие много белка. Липопротеиды низкой плотности способствуют развитию атеросклероза, а высокой плотности – препятствуют его развитию. Фосфопротеиды содержат в своем составе остатки молекул фосфорной кислоты. К ним относятся белок молока – казеин, белок яичного желтка – вителлин, белок рыбной икры – ихтулин. Эти белки очень полезны для молодого растущего организма. Хромопротеиды – это соединения белка с красящим веществом. К ним относятся гемоглобин крови, состоящий из белка глобина и красящего вещества, содержащего железо, а также миоглобин – белок мышечной ткани, близкий по составу к гемоглобину.

Все белки проявляют способность к набуханию – поглощению большого количества воды и образованию коллоидов. Такое взаимодействие называется гидротацией. Этот процесс наблюдается наиболее ярко при замесе теста, варке макаронных изделий, набухании баранок, сухарей, овощей, мяса и др. Соли снижают способность белка к набуханию. При длительном хранении способность белка к набуханию уменьшается в результате «старения» белков. Например, бобовые культуры после длительного хранения трудно развариваются. «Старение» белков происходит и при черствении хлеба. Гидрофильные белки при определенных условиях, задерживая большое количество воды, набухают и образуют коллоидные системы – гели. Явление, обратное набуханию (отделение воды от геля), называется синерезисом. Пример – расслаивание простокваши.

Другое свойство белка – способность к денатурации (коагуляции). Денатурированный белок теряет способность растворяться в воде. Белки, являясь сложными органическими соединениями, гидролизуются под действием кислот, щелочей, ферментов до аминокислот. Гидролиз идет постепенно, образуя промежуточные продукты (например, пептоны, полипептиды и др.). В процессе пищеварения белок под действием ферментов расщепляется до аминокислот, из которых организм строит новые белки. Процесс гидролиза белка происходит, например, при созревании сыра, положительно влияя на его вкус, запах, усвояемость организмом. Под действием гнилостных бактерий распад белка идет значительно глубже, аминокислоты разрушаются до аммиака, азота и белковых ядов – индола, скатола, меркаптана. Этот процесс называется гниением белков.

Белки при нагревании с восстанавливающими сахарами образуют меланоидины – темноокрашенные вещества, влияющие на цвет про-

дуктов. Меланоидины участвуют в окраске чая, кофе, пива, мучных кондитерских изделий и др.

Витамины и витаминоподобные вещества. Витамины относятся к незаменимым факторам питания. Они играют очень важную роль в большинстве жизненных процессов и по своей деятельности сходны с ферментами. Многие витамины входят в состав ферментов в виде коферментов. Витамины повышают защитные функции организма к инфекционным заболеваниям. Отсутствие или недостаток витаминов в пище вызывает заболевания, называемые авитаминозами. Заболевание, вызванное недостатком одного витамина, называется гиповитаминозом. Но и чрезмерное потребление витаминов может вызвать заболевание, называемое гипervитаминозом.

Витамины синтезируются растениями, животными и некоторыми микроорганизмами. Организм человека не может синтезировать большинство витаминов, поэтому он должен получать их в готовом виде с пищей. В процессе жизнедеятельности витамины в тканях разрушаются, и количество их должно пополняться новыми поступлениями извне.

В 1880 г. русский врач Н. И. Лунин в опытах с белыми мышами установил, что для нормальной жизнедеятельности недостаточно белков, жиров, углеводов и минеральных веществ, необходимы дополнительные факторы питания, которые находятся в натуральных продуктах.

В 1911 г. польский ученый биохимик Казимир Функ выделил из рисовых отрубей кристаллическое вещество, отсутствие которого в пище вызывало заболевания у животных и даже гибель. Функ установил принадлежность вещества к аминам и назвал его витамином, что в переводе с латинского означает «жизненный амин». В дальнейшем все вещества с подобными физиологическими свойствами стали называть витаминами, хотя большинство из них, как оказалось, не содержит азота. Вначале витамины обозначались латинскими буквами – А, С, D, В1, В2, Р и др. В настоящее время в международной классификации принято называть витамины соответственно химическому строению. Например, витамин С – аскорбиновая кислота, витамин D – кальциферол, витамин Е – токоферол. Все витамины по растворимости делят на две большие группы: водорастворимые и жирорастворимые. В настоящее время известно более 50 витаминов и витаминоподобных веществ.

Жирорастворимые витамины. К жирорастворимым витаминам относятся витамины А, D, Е, К. При недостатке *витамина А* приостанавливается рост молодого организма, в организм легко проникает инфекция, часто наблюдается заболевание глаз – ксерофтальмия. Витамин А образуется в печени животных и человека под действием фермента каротиныазы из каротина, поступающего в организм с продуктами растительного происхождения. Поэтому потребность организма в витамине А может удовлетворяться как за счет поступления самого витамина, так и его провитамина – каротина. Суточная потребность человека в витамине А для взрослого составляет 1 мг чистого витамина, у беременных и кормящих матерей – 1,25–1,5 мг. Повышена потребность в нем у рабочих, связанных с вредными условиями работы, так как витамин А повышает устойчивость организма к некоторым ядам и токсинам. Много витамина А в печени трески, палтуса, минтая, хека, китов, в желтке куриного яйца, сливочном масле. Летние масло, коровье молоко, яйца значительно богаче витамином А, чем зимние.

Каротином особенно богаты облепиха, абрикосы, персики, морковь, тыква, листья крапивы, шпината, шавеля, укропа, петрушки, кресс-салата, красный перец. Взрослому человеку достаточно съесть 25–50 г шпината, красного перца или петрушки, чтобы удовлетворить суточную потребность в витамине А. Надо помнить, что витамин А – жирорастворимый витамин, и поэтому плоды и овощи, богатые каротином, лучше потреблять с жирной пищей, например салат из моркови лучше сделать со сметаной или майонезом.

Отсутствие *витамина D (кальциферола)* в пище вызывает рахит – болезнь, поражающую костную, нервную, мышечную системы детского организма. При его недостатке ухудшается усвоение организмом из пищи солей кальция и фосфора. Он необходим взрослому человеку для предохранения зубов от кариеса. Витамин D поступает в организм человека, подобно каротину, в виде провитамина – эргостерола, который под влиянием ультрафиолетовых лучей солнца превращается в витамин D. Поэтому D-авитаминоз может возникать вследствие малого поступления витамина D или недостаточного облучения тела ультрафиолетовыми лучами.

Естественными источниками витамина D являются животные продукты – рыбий жир, молоко, сливки, яичные желтки, печень рыб, пивные дрожжи и грибы. Суточная потребность взрослого человека в витамине D – 2,5–10 микрограмм (тысячная доля миллиграмма), для детей – 20–40 мкг. Он более устойчив, чем витамин А, к нагреванию и

окислительным процессам, поэтому хорошо сохраняется при консервировании и кулинарной обработке.

Витамин Е (токоферол) обладает противоокислительным свойством. Защищает от окисления витамины, участвует в энергетическом обмене, белковом и нуклеотидном обменах. Витамин Е называют также фактором размножения (при недостатке витамина Е наступает бесплодие). У кормящих женщин при Е-авитаминозе нарушается лактация. Витамин Е содержится в растительных маслах, в животных жирах его нет. Благодаря его противоокислительному свойству растительные масла хорошо сохраняются даже при повышенных температурах. Кроме того, он находится в зародышевой части злаков – пшеницы, овса, кукурузы, в зеленых частях растений, особенно в салатах, стручках гороха, во всех семенах, в молоке, икре рыб. Витамин Е чрезвычайно стоек и не разрушается при переработке сырья, но быстро разрушается при прогоркании жиров. Суточная потребность в витамине Е – 10–20 мг.

При недостатке *витамина К (филлохинона)* снижается свертываемость крови, при К-авитаминозе возникают кровоизлияния в коже, мышцах, мозгу.

Витамин К содержится в основном в продуктах растительного происхождения – картофеле, капусте, шпинате, крапиве, зеленых томатах, значительно меньше его в животных продуктах. Но в свиной печени, яйцах, молоке его больше, чем в других продуктах животноводства. Витамин К образуется также в кишечнике человека в результате жизнедеятельности некоторых микроорганизмов. Он обладает сильным болеутоляющим и антимикробным действием, способствует заживлению ран, ожогов, обморожений. Витамин К не окисляется даже при высоких температурах, но разрушается в щелочной среде и под действием прямых солнечных лучей. Водорастворимые витамины. К водорастворимым относят витамины группы В: В1, В2, В3, В6, В9, В12, В15, РР; а также С, Н, Р и др.

Витамин С (аскорбиновая кислота) участвует во всех окислительно-восстановительных процессах, происходящих в каждой клетке нашего организма, способствует образованию костной ткани зубов, усвоению железа. Помогает организму обезвреживать микробные яды и ядовитые вещества – мышьяк, свинец и др. Недостаток его вызывает плохое самочувствие, снижение умственной и физической работоспособности, повышает чувствительность к простуде и инфекциям. Табачный дым снижает содержание витамина С в организме. Отсутствие витамина С в пище вызывает заболевание цингой, при которой десны

начинают кровоточить, зубы расшатываются и выпадать. Ранее, когда люди не знали о причине цинги, от нее умирали. Суточная потребность организма в витамине С – 50–75 мг%, минимальное потребление – 20–25 мг%. Прием очень больших количеств витамина С может привести к серьезным нарушениям центральной нервной системы, почек и желудочно-кишечного тракта. Ниже приведено содержание витамина С в некоторых продуктах (в мг на 100 г продукта): шиповник 1000–4500, перец 100–400, смородина черная 100–400, укроп – 135, зелень петрушки – 100, хрен – 100, редис – 25–35, картофель 6–20, капуста брюссельская 100–170, квашеная капуста 17–40, цитрусовые 50–100, яблоки 3–20. Витамины группы В являются необходимым звеном в регуляции обмена. Если не хватает одного из компонентов комплекса, нарушается деятельность клеточных ферментов.

Все витамины группы В организм человека может получать в достаточном количестве с растительной пищей, за исключением витамина В12, находящегося в продуктах животного происхождения. Некоторая часть потребности в них удовлетворяется за счет кишечной микрофлоры. Наиболее богатый источник витаминов группы В – пивные дрожжи.

Витамин В1 (тиамин) регулирует углеводный и жировой обмен в организме человека. Чем выше калорийность пищи и больше в ней углеводов, тем сильнее потребность организма в витамине. Потребность в витамине В1 повышена у лиц с неуравновешенной нервной системой, больных диабетом, подагрой, язвенной болезнью, у людей, занятых тяжелой физической работой, у женщин в период беременности и лактации. Недостаток его приводит к потере массы тела, аппетита, понижению умственной и физической работоспособности. Суточная потребность взрослого человека в этом витамине – 2–3 мг. При поступлении в организм человека в течение продолжительного времени менее 0,4 мг витамина В1 в сутки возникает болезнь «бери-бери», сопровождающаяся расстройством нормальной деятельности многих органов. Витамин В1 достаточно распространен в природе. Наиболее богаты им дрожжи, ржаной хлеб, пшеничные ростки, отруби, мука низших сортов, печень, почки, нежирная свинина, ячмень, картофель, бобовые, все виды овощей.

Недостаток *витамина В2 (рибофлавина)* приводит к вялости, утомляемости, бессоннице, ослаблению зрения, неврастении, нарушению пищеварения, задержке роста, выпадению волос, повреждению кожи и слизистых оболочек. Крайне необходим в период беременности и лак-

тации. Витамин В2 был первым витамином, о котором стало известно, что он является составной частью ферментов. Известно, не менее 12 ферментов, в которые входит этот витамин.

При недостатке *витамина В3 (пантотеновой кислоты)* нарушается деятельность надпочечников, почек, нервной и эндокринной систем. Пантотеновая кислота обнаружена во всех растительных и животных продуктах. В значительных количествах встречается в пивных дрожжах, печени, яичном желтке, пшеничных отрубях, картофеле, цветной капусте. При нагревании, действии кислот и щелочей разрушается. Суточная потребность взрослого человека в этом витамине – 5–10 мг.

Витамин В6 (пиридоксин) занимает ключевые позиции в белковом обмене, в обеспечении нормального функционирования нервной системы. Его рекомендуют при бессоннице, возбуждении, рвоте, тошноте беременных, мышечной дистонии и других заболеваниях. Суточная потребность в этом витамине – 2–3 мг. В значительном количестве он содержится в дрожжах, яичном желтке, бобовых, кукурузе и пшенице. Кишечная микрофлора вырабатывает примерно 1,5–2 мг витамина В6 в сутки, однако при приеме внутрь антибиотиков и сульфаниламидных препаратов она угнетается, что может привести к авитаминозу.

Витамин В12 (цианокобаламин) участвует в создании клеточного вещества и образовании красных кровяных телец, нормализует деятельность нервной системы. Суточная потребность в витамине В12 – 0,002–0,05 мг. Наиболее богаты витамином В12 печень, почки, говядина, баранина, мозги, молоко, сыр, яичный желток, морские водоросли, особенно черноморские.

Витамин В9 (фолиевая кислота) вместе с витамином В12 применяется для лечения злокачественной анемии, неврастении, лучевой болезни, энтеритов и других заболеваний. Крайне необходим для беременных женщин. Рекомендуется для профилактики атеросклероза. Вырабатывается микрофлорой кишечника. Алкоголь и антибиотики снижают синтез фолиевой кислоты. Фолиевая кислота широко распространена в природе. Содержится во всех зеленых частях растений, богаты ею листья салата, шпината, пшеница, рожь, кукуруза, бобы, пивные дрожжи. Суточная потребность – 0,2–0,4 мг. Фолиевая кислота легко разрушается при кулинарной обработке с нагреванием и при консервировании.

Витамин В15 (пангамовая кислота) улучшает жировой обмен, применяется при лечении болезней печени, сердца, сосудов, легких, кожи, глаз, для профилактики заболеваний двенадцатиперстной киш-

ки. Оказывает благоприятное воздействие на мышечную деятельность, повышает устойчивость организма к кислородному голоданию. Применяется также при остром и хроническом отравлении наркотиками, алкоголем, лекарственными препаратами. Витамин В15 содержат дрожжи, семена растений, рисовые отруби, капустный и картофельный сок, фрукты, кровь и печень животных. *Витамин Р (рутин)* способствует укреплению стенок кровеносных сосудов, усвоению аскорбиновой кислоты. Между витаминами С и Р существует взаимосвязь. Витамин Р не оказывает благоприятного действия, если он поступает в организм без аскорбиновой кислоты, и в то же время потребность организма в аскорбиновой кислоте снижается в присутствии витамина Р. Много витамина Р содержат шиповник, смородина, черноплодная рябина, чай, особенно зеленый, сладкий овощной перец, облепиха, цитрусовые. *Витамин РР (никотинамид)* является составной частью ферментов, участвующих в углеводном обмене, влияет на деятельность нервной системы, состояние кожи, слизистой оболочки. При недостатке *витамина Н (биотина)* возникают заболевания кожи – экзема, себоррея. Микрофлора кишечника человека синтезирует этот витамин. Суточная норма его потребления – 0,15–0,3 мг. Много биотина в печени, яичном желтке, дрожжах, помидорах. Витаминоподобные вещества. К витаминоподобным веществам относятся витамин U, холин, инозит и витамин F. *Витамин U* – противоязвенный витамин. Содержится в соке капусты, картофеле, зеленом чае, молоке. Недостаток в пище *холина и инозита* вызывает ожирение печени, нарушает обмен веществ. Они широко распространены в природе. В больших количествах инозит содержится в печени, мозгах, дрожжах, а холин – в желтке яйца, сое, пшенице, ячмене. *Витамин F* – это полиненасыщенные жирные кислоты – линоленовая и арахидоновая. Они регулируют жировой обмен и уровень холестерина в крови. Содержатся в основном в растительных маслах и в жире рыб. Многие такие витаминизированные продукты уже созданы. Так, пшеничная мука витаминизированная (В1, В2, РР), пшеничные сухари витаминизированные (В1, В2, РР), молочные продукты для детского питания (необходимый комплекс витаминов), молочнокислый напиток.

Ферменты. Ферменты являются биологическими катализаторами белковой природы, т. е. ускорителями различных процессов, протекающих в живых организмах. Они могут быть животного, растительного и микробного происхождения. Находятся они в клетках, но могут быть выделены из них и сохранять при этом активность. Ферментные препараты, применяемые в промышленности, ускоряют процессы произ-

водства, улучшают качество изделий, дают значительный экономический эффект. Так, ферментные препараты микробного происхождения, применяемые в хлебопечении, ускоряют брожение теста, улучшают потребительские свойства хлеба, замедляя его очерствение. Сычужные ферменты, применяемые в сыроделии, ускоряют созревание сыров, повышают их усвояемость. Ферменты применяют также для размягчения тканей мяса. Применение ферментов при получении плодово-ягодных соков дает возможность получать осветленные прозрачные соки из айвы, груши, сливы, повышает выход соков на 30–40 %. При хранении продовольственных товаров ферментативные (биохимические) процессы имеют как положительное, так и отрицательное значение. Ферменты могут быть *однокомпонентными*, состоящими только из белка, и *двухкомпонентными*, состоящими из белка и небелкового вещества. В однокомпонентных ферментах активную роль играет сам белок, а в двухкомпонентных – небелковое вещество кофермент. В состав кофермента могут входить витамины В1, В2, В6, РР и др. Ферменты чувствительны к температуре. Оптимальной температурой для них являются 30–50 °С, при температуре 70–80 °С и выше ферменты разрушаются (инактивируются). В сухом виде они выдерживают более высокие температуры. Низкие температуры не разрушают ферменты, но понижают их активность.

Небезразличны ферменты к реакции среды – кислой, щелочной, нейтральной. Каждый фермент имеет свою определенную среду, в которой он наиболее активен. Например, сычужный фермент наиболее активен в кислой среде, и поэтому в сыроделии перед внесением в молоко фермента молочнокислой закваской создают кислую среду. Влажность продукта усиливает активность фермента, высушивание – уменьшает.

К *ускорителям (активаторам)* относят этилен, ускоряющий процесс дозревания плодов и овощей, что нашло свое практическое применение при дозаривании томатов, ананасов и бананов. К *парализаторам (ингибиторам)* относятся соли тяжелых металлов (ртути, серебра, меди, свинца), танин и др. Ферменты отличаются строго специфическим действием, т. е. каждый фермент может действовать только на определенное вещество. Так, фермент сахараза воздействует только на сахарозу и не действует на лактозу, мальтозу, трегалозу и др. По характеру действия на вещества ферменты подразделяют на шесть групп: гидролазы, оксидоредуктазы, трансферазы, лиазы, изомеразы, лигазы.

Гидролазы – ферменты, ускоряющие расщепление сложных органических веществ с присоединением к ним молекул воды, а иногда и синтез органических веществ. Наибольшее влияние на изменения в продовольственных товарах оказывают следующие виды ферментов этой группы.

Липазы, или липолитические ферменты, расщепляют жиры на жирные кислоты и глицерин. При хранении жиросодержащих продуктов под действием липаз в них накапливаются свободные жирные кислоты, что приводит к увеличению кислотного числа жира.

Протеазы, или протеолитические ферменты, вызывают гидролиз белков на более простые соединения с конечным продуктом гидролиза – аминокислотами. К ним относят ферменты пищеварительного тракта – пепсин, трипсин, фермент папаин, находящийся в плодах папайи, способствующие быстрому усвоению белков пищи. Пепсин образуется в стенках желудка в кислой среде и расщепляет белки до альбумоз и пептонов. Трипсин образуется в кишках в слабощелочной среде и гидролизует альбумозы и пептоны до аминокислот. Тканевые протеазы способствуют созреванию мяса. Под действием протеаз происходит созревание сыров, соленой и вяленой рыбы. Фермент фицин, получаемый из инжира, применяется для размягчения мускульных тканей мяса.

К ферментам, расщепляющим дисахариды с образованием соответствующих моносахаридов, относятся сахараза, мальтаза, лактаза.

Сахараза расщепляет сахарозу на глюкозу и фруктозу.

Мальтаза гидролизует мальтозу до глюкозы, а лактаза расщепляет молочный сахар на глюкозу и галактозу.

Амилаза (α - и β -амилаза) превращает крахмал в декстрины, мальтозу и глюкозу. Этот процесс осахаривания крахмала играет большую роль в хлебопекарном, спиртовом, пивоваренном производствах. Применение ферментов в этих производствах дает значительную экономию сырья.

Оксидоредуктазы – окислительно-восстановительные ферменты. Они участвуют в процессах дыхания плодов, овощей, крупы, муки, зерна, яиц, в спиртовом, молочнокислом, уксуснокислом и других брожениях. Под влиянием этих ферментов окисляются дубильные вещества, вследствие чего темнеет поверхность разрезанного яблока и клубня картофеля, сушеных плодов и овощей, чая, табачных изделий.

Фермент пероксидаза, относящийся к этой группе, играет важнейшую роль в окислительных процессах, происходящих в организме че-

ловека. Пероксидаза находится в непастеризованном молоке. При температуре выше 80 °С она легко разрушается. При приеме молока от сдатчика проводят проверку на пероксидазу для установления отсутствия пастеризации.

Трансферазы – ферменты переноса. Они катализируют перенос атомных группировок от одного соединения к другому, в результате чего образуются новые вещества. Трансферазы играют большую роль в обмене веществ и усвоении белков организмом.

Лиазы – это ферменты расщепления органических веществ без участия воды. К ним относятся каталаза, карбоксилаза и др. Они катализируют отщепление воды, аммиака, углекислого газа и других веществ. Эти процессы наблюдаются при порче мяса, молока, рыбы, при спиртовом брожении. Каталаза не выделяется молочнокислыми бактериями, и поэтому по каталитической пробе проверяют загрязненность пастеризованного молока посторонней микрофлорой.

Изомеразы – ферменты, катализирующие превращение органических веществ в их изомеры. Ферменты этой группы используют при производстве фруктозы из глюкозы. Они имеют большое значение для обмена веществ, процессов дыхания и брожения.

Лигазы катализируют синтез органических веществ из простых соединений с участием АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты).

Органические кислоты. Органические кислоты входят в пищевые продукты или в свободном виде, или в виде кислых солей. Пищевые кислоты определяют не только вкусовые свойства продуктов, но и соответствие качества товара требованиям стандартов. Летучие кислоты участвуют в образовании запаха продуктов, некоторые кислоты используют в качестве консервантов пищевых продуктов.

Ниже перечислены органические кислоты, чаще всего встречающиеся в пищевых продуктах. *Муравьиная кислота* обнаружена в меде, крапиве, яблоках. Обладает антисептическим действием. *Уксусная кислота* в небольших количествах находится в плодах, соках, пиве, квашеных овощах и плодах. Столовый (9 %) и яблочный (6 %) уксус используется как приправа. Уксусная кислота, образуя эфиры, участвует в создании аромата сыров, хлеба и других продуктов. В небольших количествах (0,4–0,9 %) может быть использована как консервант при мариновании. Повышенное содержание уксусной кислоты в соках, пиве, винах свидетельствует об их порче. *Масляная кислота* – присутствие ее в молочных продуктах, квашеных овощах свидетельствует о процессах порчи этих продуктов, при этом они приобретают неприятный горький вкус. *Бензойная кислота* в небольших количествах нахо-

дится в клюкве, бруснике, обладает антисептическим действием, благодаря чему эти ягоды хорошо сохраняются. Применяется в качестве консерванта. *Молочная кислота* широко распространена в пищевых продуктах. Она содержится в квашеных и соленых овощах, кисломолочных продуктах, сырах, мясе, хлебе. Образующаяся в мясе убойных животных при распаде гликогена молочная кислота способствует созреванию его тканей. Благодаря нерезкому кислому вкусу применяется для подкисления безалкогольных напитков и кондитерских изделий. *Щавелевая кислота* находится в щавеле, шпинате, ревене. В значительных количествах вредна. *Лимонная кислота* встречается в цитрусовых плодах, ананасах, табаке и махорке, клюкве, гранатах. Получают ее в промышленных масштабах лимоннокислым брожением сахара. Применяется для подкисления в пищевой промышленности и может быть использована в домашних условиях вместо уксусной кислоты в качестве консерванта при мариновании. *Яблочная кислота* находится во всех плодах, кроме цитрусовых и клюквы. В промышленных масштабах получается синтетическим путем. Используется в пищевой промышленности для подкисления кондитерских изделий и безалкогольных напитков. *Винная кислота* в значительных количествах обнаружена в винограде, вине, встречается в свободном виде и в виде калиевой соли, носящей название винного камня. Винный камень разрушает зубную эмаль, поэтому рекомендуется после употребления винограда ополаскивать рот чистой водой. Винная кислота используется для подкисления в пищевой промышленности. *Салициловая кислота* содержится в малине, землянике, обладает потогонным и антисептическим действием. *Сорбиновая кислота* обнаружена в рябине, обладает сильным антисептическим действием. В настоящее время синтезирована и широко применяется как консервант при изготовлении плодово-овощных консервов и консервировании рыбной икры. Содержание органических кислот во многих продуктах является важным показателем их качества и в стандартах нормируется показателем кислотности (общей, или титруемой, и активной). Отклонение кислотности от нормы указывает на недоброкачественность продукта. Например, излишне кислый вкус хлеба, пива, вина, соков, безалкогольных напитков, молочных и других продуктов свидетельствует о их недоброкачественности. Повышение кислотности продуктов может быть результатом неправильного или длительного хранения, а также нарушения технологического режима при производстве. Кислотность пищевых продуктов выражается различно. Чаще всего в стандартах на продовольственные товары указывается титруемая кислотность, определяемая по количе-

ству раствора щелочи, необходимому для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г продукта. Титруемая кислотность выражается в процентах по преобладающей в продукте кислоте. Так, в хлебе, молочных продуктах, квашеных овощах и плодах – по молочной кислоте; в маринадах, пиве, соках – по уксусной кислоте. Также она может быть выражена в градусах кислотности (например, для хлеба), в градусах Тернера (для молочных продуктов). В винах, например, учитывают общую и летучую кислотность. Активная кислотность выражается показателем рН, означающим отрицательный логарифм количества грамм-ионов водорода в 1 л раствора. Для нейтральных растворов рН = 7, для кислых рН < 7, для щелочных рН > 7.

Дубильные вещества. Дубильные вещества придают многим растительным продуктам терпкий вяжущий вкус. Своё название они получили от использования при дублении кож, с белками которых дубильные вещества образуют нерастворимые соединения. Это свойство дубильных веществ используется при осветлении соков и вина.

По химической природе они представляют собой сложные соединения двух видов: *гидролизуемые (танины)* и *негидролизуемые (катехины)*. Катехины чая обладают Р-витаминными свойствами. Дубильные вещества находятся во всех плодах, овощах, но особенно их много в черемухе, хурме, гранатах, терне, рябине, а также в чае, кофе, шоколаде. Количество дубильных веществ при созревании уменьшается. Дубильные вещества разрушаются при хранении и заморозании терпких плодов. При окислении кислородом воздуха дубильные вещества превращаются в темноокрашенные вещества (флобафены). Этим объясняется потемнение разрезанного яблока, и чем оно менее зрелое, тем быстрее темнеет. Чтобы предохранить плоды от потемнения при сушке или консервировании, их бланшируют (обрабатывают горячим паром) или окуривают сернистым газом. При этом ферменты, катализирующие окисление, погибают, и цвет плодов сохраняется.

Дубильные вещества обладают бактерицидным действием, способствуют укреплению стенок кровеносных сосудов, заживлению ран. Издавна в народной медицине черемуха, терн использовались в лечебных целях. Терпкий вяжущий вкус хорошо утоляет жажду. Этим объясняется преимущественное потребление зеленого чая в районах с жарким климатом. Кроме того, дубильные вещества обладают антиканцерогенным свойством, оказывают положительное действие при отравлении растительными алкалоидами.

Гликозиды. Гликозиды – органические соединения, в которых молекула моносахарида соединена с каким-либо веществом неуглевод-

ной природы – спиртом, кислотой, альдегидом и т. п. Если в соединении участвует глюкоза, то их называют гликозидами. Гликозиды обладают специфическим вкусом (чаще горьким) и ароматом. Встречаются они в основном в коже, мякоти, семенах растительных продуктов. Некоторые гликозиды являются ядовитыми веществами. Например, *соланин* и *чаконин* – сильно ядовитые гликозиды, сосредоточены они в проросших и позеленевших клубнях картофеля. В здоровых клубнях соланин находится в подкожном слое, и при очистке и варке картофеля большая часть его удаляется. Гликозид *гесперидин* находится в коже и семенах цитрусовых. *Капсаицин* обладает жгучим вкусом и ароматом, находится в красном перце. *Амигдалин* находится в косточках вишни, сливы, персиков, абрикосов, горького миндаля. При гидролизе выделяет синильную кислоту – сильный яд. *Синигрин* найден в горчице и хрене. При гидролизе выделяет ароматное аллиловое масло с острым вкусом. *Вакцинин* находится в мякоти клюквы и брусники. При гидролизе образует глюкозу и бензойную кислоту.

Алкалоиды. Алкалоиды – небелковые азотистые вещества со свойствами оснований. Некоторые алкалоиды являются ядами, например стрихнин. Алкалоиды встречаются в растительных и животных продуктах.

Среди растительных алкалоидов известны кофеин, теобромин, содержащиеся в чае, кофе, какао–бобах, орехе кола. Эти алкалоиды возбуждающе действуют на центральную нервную систему, снимают усталость.

В табаке и табачных изделиях находится ядовитый никотин, в черном перце – пиперин, обладающий горьким и жгучим вкусом.

Фитонциды. Фитонциды – группа веществ растительного происхождения разнообразной химической природы, губительно действующих на микроорганизмы. Наиболее активные фитонциды в виде летучих веществ выделяются из лука, чеснока, хрена, редьки, редиса, цитрусовых плодов. Эти свойства названных плодов и овощей издавна использовались в народной медицине.

Пищевые добавки. На продовольственном рынке Республики Беларусь резко возрос ассортимент пищевых продуктов с пищевыми добавками и собственно пищевых добавок. Число пищевых добавок, используемых в пищевой промышленности разных стран, достигает от 500 до 2300 наименований. По определению Всемирной организации здравоохранения, в которую входят почти 170 стран, **пищевые добавки** – это природные соединения и химические вещества, которые сами

по себе обычно не употребляются в пищу, но в ограниченных количествах преднамеренно вводятся в состав пищевых продуктов в процессе их изготовления, в целях придания им определенных свойств и сохранения качества.

Разрешение на применение добавок выдается специализированной международной организацией – Объединенным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам и контактаминантам (ОКЭПД, или ДЖЕКФА). Целевое назначение пищевых добавок весьма многообразно. 23 функциональных класса (для целей маркировки) пищевых добавок:

- регуляторы кислотности (изменяют и регулируют кислотный и щелочной состав);
- вещества, препятствующие слеживанию и комкованию (снижают тенденцию частиц пищевого продукта прилипать друг к другу);
- пеногасители (предупреждают или снижают образование пены);
- антиокислители (повышают срок хранения, защищая от порчи, вызванной окислением);
- красители, ароматизаторы, усилители вкуса и запаха, подсластители;
- желеобразователи (текстурируют продукт путем образования геля);
- влагоудерживающие агенты (предохраняют от высыхания);
- консерванты (повышают срок хранения продуктов, защищая от порчи, вызванной микроорганизмами);
- разрыхлители (освобождают газ и увеличивают объем теста);
- стабилизаторы (позволяют сохранять однородность смеси несмешиваемых веществ);
- загустители (повышают вязкость продуктов);
- уплотнители (сохраняют плотность тканей овощей и фруктов);
- эмульгаторы (образуют или поддерживают однородную смесь несмешиваемых фаз, таких как масло и вода).

В странах Европейского содружества используется региональная система цифровой кодификации с буквой «Е» (Европа). Это широко применяемая маркировка пищевых продуктов, информирующая потребителя о пищевых добавках. Она сопровождается индексом из трех или четырех цифр, что соответствует определенной пищевой добавке.

Согласно предложенной системе цифровой кодификации пищевых добавок, их классификация в соответствии с назначением выглядит следующим образом:

От E100 до E183 – красители, придающие продукту тот или иной приятный для потребителя цвет;

E200 – до E299 – консерванты, подавляющие микробиологические процессы в продукте;

E300 – до E399 – антиокислители (антиоксиданты), замедляющие окисление и тем самым предохраняющие продовольствие от порчи, по действию схожи с консервантами;

E400 – до E499 – стабилизаторы и загустители, сохраняющие заданную консистенцию продукции. Благодаря им, например, суфле в тортах и пирожных остается пышным, а зефир не слеживается;

E500 – до E599 – эмульгаторы, поддерживающие определенную структуру продуктов, по действию похожи на стабилизаторы. Используются, например, чтобы не было осадка в пиве или растительном масле;

E600 – до E699 – усилители вкуса и аромата. Их добавляют в сухие соки и другие имитации под натуральный продукт;

E700 до E799 и далее – запасные индексы для другой возможной информации;

E800 – до E999 – противопенные вещества (антифламинги), сдерживающие образование пены в водах, соках. Они же не дают слеживаться муке, сахару, соли;

E1000 и далее – формируемая группа, в которую входят глазирующие агенты, подсластители соков и кондитерских изделий, античерствители и т. д.

Пищевые добавки по происхождению подразделяются на синтетические, идентичные натуральным и натуральные.

Синтетические пищевые добавки (искусственные) получают методом синтеза, они содержат хотя бы одно вещество, не существующее в природе.

К **идентичным натуральным добавкам** относят добавки, полученные синтетическим путем, аналоги которых присутствуют в природе и могут быть выделены из растительного сырья. Например, полученный методом микробиологического синтеза *b*-каротин, обладает теми же свойствами, что и *b*-каротин, извлеченный из моркови, а полученный синтетическим путем бетанин проявляет те же свойства, что выделенный из свеклы.

Натуральные пищевые добавки встречаются в природе в натуральном виде, либо это соединения или смеси, извлекаемые из при-

родного сырья. Основным источником натуральных добавок являются растения.

Характеристика основных видов пищевых добавок.

1. Пищевые красители. Пищевые красители подразделяются на три группы: натуральные растительного и животного происхождения; искусственные (синтетические), органические; минеральные.

Натуральные красители наиболее предпочтительны для использования в пищевой промышленности. В них содержатся биологически активные, вкусовые и ароматические вещества, которые придают готовым продуктам привлекательный вид. К натуральным красителям относятся:

– каротиноиды – большая группа пигментов желтого, оранжевого и красного цветов (обнаружено более 300, например, стручковый перец однолетний содержит до 100 отдельных пигментов каротиноидов: каротин, капсорубин, капсанин и др.);

– ликопин – основной пигмент плодов красных томатов, источником его получения служат отходы переработки спелых томатов;

– экстракт аннато (желтый краситель) – получают из вещества, окружающего семя биксы аннатовой (биксин 160В используют для подкрашивания сливочного масла, сыров);

– флавоноиды – объединяют большую группу естественных пигментов, представляющих собой фенольные гликозиды: флавоны и флавонолы желтой окраски, антоцианы красный, фиолетовый и синий (получают из сока калины, рябины, краснокочанной капусты, из выжимок клюквы, красной свеклы, черники и др.);

– хлорофилл (E140) и его производные – окрашивают продукт в зеленый цвет (получают из хвои, листьев крапивы и др.). Применяют для подкрашивания кондитерских изделий, ликероводочных, безалкогольных напитков и др.;

– тригонелла – сине-зеленый порошок, используется для подкрашивания и ароматизации зеленого сыра и плавленых сыров;

– сахарный колер (E150) – темноокрашенный продукт карамелизации сахара, применяется для подкрашивания ликероводочных напитков, в молочной промышленности;

– кармин (E120) – по химической природе производные антрахинона, красящее вещество – кислота карминовая (источник – насекомое кошениль) и др.

Искусственные (синтетические) красители в сравнении с натуральными менее чувствительны к условиям переработки, хранения,

обладают большей стабильностью. В Беларуси разрешены к применению такие красители как: индокармин E132 – при растворении в воде образует раствор синего цвета (применяют при производстве кондитерских изделий, напитков); тартразин E102 – имеет синоним «кислый желтый», при растворении в воде дает оранжево-желтый цвет (применяется при производстве кондитерских изделий, безалкогольных напитков, сиропов с искусственными эссенциями, мороженого); понсо 4R E124 – пунцовый (применяется для подкрашивания сиропов); желтый «солнечный закат» E110 – применяется при производстве безалкогольных напитков; а также желтый хиноленовый E104, азурбин E122, красный очаровательный E129, патентованный синий E131, синий блестящий FCF E133, зеленый E142, зеленый прочный FCF, E143 и др.

2. Консерванты и антиоксиданты. К наиболее часто используемым пищевым добавкам этой группы относятся: диоксид серы e220, водные растворы сернистой кислоты и ее соли e221–e228 – все эти соединения подавляют рост плесневых грибов, дрожжей и аэробных бактерий (применяются при производстве плодоовощных консервов, полуфабрикатов из ягод и фруктов); сорбиновая кислота e200 и ее натриевая, калиевая и кальциевая соли e201–e203 – применяется при консервировании овощных, фруктовых, мясных, рыбных продуктов, сыров; бензойная кислота e210 и ее соли – натриевая, калиевая, кальциевая e211–e213 – подавляют активность ферментов в микробной клетке, осуществляющих окислительно-восстановительные реакции, губительно действуют в основном на рост маслянокислых бактерий и дрожжей (применяется при консервировании икорной продукции, рыбных пресервов, соков и др.); диметилдикарбонат e242 – обладает антимикробным действием (используют для вин, соков); пропионовая кислота e280 и ее натриевые соли e281 – предупреждает плесневение (применяется при производстве хлебобулочных и кондитерских изделий); муравьиная кислота e236 и ее соли натрия e237 и кальция e238 – обладают сильными антисептическими свойствами (используются в качестве солезаменителей в диетическом питании);

В качестве консервантов также используются антибиотики:

– низин E234 – задерживает рост различных видов стафилококков, снижает сопротивляемость спор термоустойчивых бактерий к нагреванию (используется для предотвращения вспучивания сыров, при производстве молочных и овощных консервов, зернистой икры);

– биомицин – обладает широким бактериостатическим действием (применяют в составе льда для транспортирования свежельвленной рыбы);

– нистатин – угнетает развитие микроорганизмов (применяют для обработки мясных туш при дальних перевозках).

3. Ароматообразующие и вкусовые вещества. Среди пищевых добавок, улучшающих вкус и запах продуктов, выделяют четыре типа: ароматизаторы, усилители вкуса и аромата, вкусовые вещества и регуляторы кислотности.

Ароматические вещества. В зависимости от назначения и функциональности могут выпускаться в виде:

– растворов ароматических веществ в этиловом спирте и других разрешенных органами здравоохранения растворителях;

– эмульсий типа «масло в воде» с использованием различных стабилизирующих добавок;

– сухих смесей, полученных диспергированием ароматических веществ на сухой носитель;

– добавок, высушенных методом распылительной сушки.

Ароматические эссенции представляют собой концентрированные растворы душистых веществ естественного или искусственного происхождения. В настоящее время производителям предлагаются эссенции более 100 наименований – абрикос, апельсин, дыня, лимон, шоколад и др.

Усилители вкуса и аромата. В качестве усилителей вкуса и аромата пищевых продуктов используют:

– глутаминовая кислота и ее соли E621–E624 – применяют при производстве мясных консервов, пищевых концентратов первых и вторых блюд, не используют в продуктах детского питания;

– изомеры рибонуклеиновых кислот и их динатриевые соли, инозинат натрия, динатрий инозинат E631, гуанилат натрия, динатрий E627, экстрагол.

Подслащающие вещества. К натуральным подсластителям, полученным из растительного сырья, относятся:

– туаматин E957 – по сладости в 80000 – 100000 раз превышает сахарозу, легко растворяется в воде;

– миракулин – гликопротеид, белковая часть состоит из 373 аминокислот, углеводная – из глюкозы, фруктозы и других сахаров;

– монелин – белок, получают из африканского окультуренного винограда;

– стевииозид – смесь сладких веществ гликозидной структуры, представляет собой белый порошок, легкорастворимый в воде и в 300 раз слаще сахарозы;

– дигидрохалконы – выделены из цитрусовых, имеют сладость в 30–300 раз больше, чем сахароза.

К искусственным подсластителям относятся:

– сахарин Е954 (для подслащивания применяют натриевую и калиевую соли сахарина) – в 400–500 раз слаще сахарозы;

– цикломаты Е952 (натриевая и кальциевая соли) – соединение имеет приятный вкус, хорошо растворимо в воде;

– ацесульфат калия – белый кристаллический порошок, характеризуется невысокой стойкостью к воздействию температуры, слаще сахарозы в 160–200 раз.

В качестве сахарозаменителей используют также многоатомные спирты – сорбит, ксилит, мальтит Е965, лактит Е966.

Регуляторы кислотности. К регуляторам кислотности продовольствия относят пищевые кислоты и подщелачивающие вещества:

– лимонная кислота Е330 – имеет мягкий, приятный, кислый вкус, допустимая суточная доза (ДСД) не должна превышать 60 мг/кг, получают биохимическим путем (в южных странах из лимонного сока);

– винная кислота Е334 – получают из отходов виноделия;

– адипиновая кислота Е355 – получают из фенола;

– ортофосфорная (фосфорная) кислота Е338 и ее соли Е339–Е341 – ДСД – 0–5 мг/кг;

– молочная кислота Е270 – образуется при молочном брожении сахаров, добавляется при производстве кондитерских изделий, некоторых сортов пива;

– яблочная кислота Е296 – получают путем синтеза из фенола, промежуточным продуктом является малеиновая кислота, обладающая токсическими свойствами (используется при производстве кондитерских изделий в ограниченном количестве);

– подщелачивающие вещества (снижающие кислотность) – карбонаты натрия Е500, карбонаты калия Е501, карбонаты аммония Е503.

4. Регуляторы консистенции продуктов. К регуляторам консистенции продуктов относятся эмульгаторы, стабилизаторы, пенообразователи, влагоудерживающие и другие вещества.

Загустители: агар Е406 – получают из морских водорослей, используется при производстве мороженого, кремов, паштетов, мясных пудингов и т. п.;

желатин – получают из хрящей, сухожилий, костей сельскохозяйственных животных, не имеет ни вкуса, ни запаха;

пектины E440 – сложные полисахариды, сырьем для их получения служат яблочные выжимки, свекловичный жом, корочки цитрусовых (применяются для приготовления желе, мороженого и т.п.);

нативный крахмал и модифицированные крахмалы – получают из картофеля, кукурузы, сорго, гороха, пшеницы и др., используют в кондитерской, хлебопекарной промышленности;

целлюлоза E460 и ее производные E461–E467 – применяют при производстве мороженого, желе, кондитерских изделий;

альгинаты натрия E401 и E402 – применяют в качестве загустителей и стабилизаторов при производстве кетчупов, соусов, для осветления вин и соков.

Эмульгаторы: лецитины E322 получают из растительных масел, применяют при изготовлении шоколада, майонеза, соусов; аммонийные соли фосфатидиловой кислоты E442 – выпускают на основе соевого и рапсового масел, служат синтетическими аналогами лецитинов; моно- и диглицериды жирных кислот E471 – применяются в качестве защитных покрытий для сыра, орехов, фруктов, мяса.

Разжижители – соевые или подсолнечные фосфатидные концентраты, эфиры моносахаридов с лимонной кислотой, синтетические жирсахара и др.

К влагоудерживающим веществам относятся полифосфаты E452 и пирофосфаты E450, маннит E421, сорбит и сорбитовый спирт E420.

Пищевые добавки могут быть введены в пищевой продукт на различных этапах его производства, хранения, транспортирования, могут оставаться в продукте полностью или частично в неизменном виде или в виде веществ, образующихся в результате химического взаимодействия добавок с компонентами пищевых продуктов. Пищевые добавки могут быть биологически инертными или биологически активными, безразличными для организма. Говоря о безвредности пищевых добавок, имеют в виду не только отсутствие каких-либо токсичных проявлений, но и отсутствие отдаленных последствий: канцерогенных, мутагенных, тератогенных и других свойств. Содержание пищевых добавок в продуктах строго регламентируется, так как бесконтрольное применение многих из них может препятствовать не только получению желаемого эффекта, но и привести к тяжелым медицинским последствиям. Поэтому, как бы ни было экономически выгодно применение пищевых добавок, лишь после всестороннего изучения всех ука-

занных в технических нормативных правовых актах (ТНПА) свойств и установления полной безвредности они могут использоваться в пищевой промышленности.

В группу запрещенных к применению при производстве продуктов, вошло всего пять наименований пищевых добавок:

E121 – краситель цитрусовый красный 2, E123 – краситель амарант (это яды, которые в больших дозах приводят к отравлению, а в малых дозах – к расстройству органов пищеварения), E240 – консервант формальдегид, это канцероген, способствующий развитию злокачественных образований, E924a и E924б.

Наибольшее негативное влияние на здоровье потребителей оказывают синтетические пищевые добавки. В связи с этим особая осторожность необходима при использовании импортных пищевых добавок, так как абсолютное большинство их является искусственными. Однако натуральные добавки также не всегда безопасны, например, натуральный краситель «аннато» (E160б) может вызывать у отдельных людей сильную аллергию. Помимо этого, есть «неаппетитные» натуральные добавки:

- шеллак, или природный лак (E904), который используется для глазирования сладостей и печенья, получают из продуктов секрета насекомых, обитающих в Индии;

- альгинаты (E401–404) делают из бурых морских водорослей и применяют в качестве загустителя в мороженом, соусах, паштетах;

- эфиры глицерина (E445) получают из древесины сосны, эти добавки выступают в роли стабилизаторов в различных газированных напитках;

- карбонат кальция (E170), или попросту мел, используют как белый краситель, а также для предотвращения образования комков в хлебной продукции;

- кошениль (E120) вырабатывают из сушеных жучков-кокцидов, этот краситель имеет насыщенный красный цвет и добавляется в мясные продукты, желе и сладости.

Законодательство Республики Беларусь, касающееся продуктов питания, в обязательном порядке требует нанесения на этикетки продукции информации о видах и количестве пищевых добавок, используемых при производстве того или иного продукта. Отечественный ГОСТ разрешает производителям избегать вызывающего у потребителя негативные ассоциации индекса «Е», но с условием, что точное название пищевых добавок значится в графе «состав продукта». Однако в

настоящее время и отечественные и зарубежные поставщики грешат недобросовестным или полным отсутствием указаний на упаковке выпускаемой продукции в отношении наличия пищевых добавок. Поэтому при закупках и реализации продуктов, в основе которых лежат пищевые добавки, следует обращать внимание на наличие информации об основных ингредиентах, входящих в состав продукта, в том числе и пищевых добавках, особенно тех, которые противопоказаны при определенных заболеваниях. Если на продуктах нет данных о конкретных добавках, а лишь указывается, что в их состав входят пищевые красители, консерванты, стабилизаторы, от закупки таких товаров лучше отказаться, особенно если это импорт, так как нет гарантии, что в таких товарах только разрешенные добавки и нет запрещенных.

Литература: [5, 9, 14–16, 22, 24–34, 36, 37, 39–42, 45–48, 50].

Лекция 3. КОДИРОВАНИЕ И МАРКИРОВКА ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ

3.1. Понятие о классификации и ассортименте товаров.

3.2. Маркировка и ее виды.

3.1. Понятие о классификации и ассортименте товаров

Классификация товаров – это систематизированное их распределение на группы по наиболее общим признакам. В товароведении применяют различные виды классификации: биологическую, производственную, учебную, торговую и др. Наиболее часто пользуются учебной и торговой классификацией. Класс товаров – совокупность товаров, имеющих аналогичное функциональное значение. Группа товаров – совокупность товаров определенного класса, обладающая сходным составом потребительских свойств и показателей. Вид товаров – совокупность товаров определенной группы, объединенных общим названием и назначением.

В основу классификации товаров могут быть положены различные признаки: происхождение, химический состав, степень обработки сырья, назначение товаров и т. д. Так, в зависимости от происхождения продовольственные товары можно подразделить на продукты животного, растительного и минерального происхождения; по химическому составу – на белковые, жировые, углеводные, минеральные; по степе-

ни обработки – на сырые полуфабрикаты, готовые изделия; по назначению – на пищевые и вкусовые.

По учебной классификации продовольственные товары подразделяют на следующие группы:

- зерномучные товары (зерно, мука, крупа, крупяные, макаронные и хлебобулочные изделия) характеризуются высоким содержанием углеводов;

- плодовоовощные товары (овощи, плоды, ягоды, грибы и продукты их переработки) обладают низкой энергетической ценностью, но высокими вкусовыми достоинствами и большим содержанием витаминов, сахаров, пищевых волокон и минеральных веществ;

- вкусовые товары (чай, кофе, пряности и приправы, алкогольные, слабоалкогольные и безалкогольные напитки, табак и табачные изделия) содержат вещества (кофеин, ванилин, эфирные масла, спирт этиловый, никотин), действующие на нервную, пищеварительную и другие системы организма;

- крахмал, сахар, мед и кондитерские товары (фруктово-ягодные изделия, какао-порошок, шоколад, карамель, конфетные изделия, халва, мучные изделия, восточные сладости) отличаются высоким содержанием углеводов, энергетической ценностью и хорошей усвояемостью, но низкой биологической ценностью;

- пищевые жиры (масла растительные, жиры животные и маргариновая продукция) содержат в основном жир и обладают наиболее высокой питательной ценностью;

- молоко и молочные товары (молоко, сливки, кисломолочные продукты, масло коровье, сыры, молочные консервы) – это основные продукты питания, содержащие все необходимые организму человека и наиболее легко усвояемые вещества;

- яйца и яичные товары (сухой яичный порошок, меланж и др.) также содержат в своем составе все необходимые вещества, благоприятно сбалансированные и легко усвояемые;

- мясо и мясные товары (мясо всех видов убойных животных, домашней птицы и пернатой дичи, субпродукты, полуфабрикаты, консервы, колбасные изделия, копчености, кулинарные изделия) являются источником полноценных белков, минеральных, экстрактивных и других веществ, обладают хорошими вкусовыми достоинствами и высокой питательной ценностью;

- рыба и рыбные товары (рыба живая, охлажденная, мороженая, соленая, сушеная, вяленая, копченая, икра, рыбные консервы и пресер-

вы, кулинарные изделия и полуфабрикаты, нерыбные морепродукты) – ценные продукты питания, отличающиеся высоким содержанием полноценных белков, разнообразных минеральных веществ, витаминов и др.

Продовольственные товары кроме подразделения на основные группы делят также на виды, а большинство – на сорта.

Вид продукта определяется происхождением или особенностями приготовления. Сорт товара зависит от его качества в соответствии с требованиями стандарта. Например, кофе в зависимости от происхождения может быть следующих видов: арабийский, колумбийский, бразильский и др., а каждый из этих видов может быть отнесен к высшему или первому товарному сорту; колбасы в зависимости от способа термической обработки сырья делят на вареные, полукопченые, копченые, а в зависимости от качества сырья вареные полукопченые колбасы подразделяются на высший, 1, 2 и 3-й сорта, копченые – только на высший и 1-й товарные сорта.

Кроме товарных сортов существуют хозяйственно-ботанические (для овощей), помологические (для плодов) и ампелографические (для винограда) сорта. По торговой классификации продовольственные товары делят на следующие группы: хлебобулочные, кондитерские, рыбные, мясные, молочные, плодоовощные, винно-водочные, табачные. Кроме того, условно выделяют гастрономические и бакалейные товары. Гастрономические товары употребляют в пищу без предварительной кулинарной обработки. К ним относятся мясные продукты (колбасы, мяскопчености, мясные кулинарные изделия, мясные консервы); рыбные (рыба копченая, балычные изделия, ценная соленая рыба, рыбные кулинарные изделия, икра, консервы, пресервы); молочные (молоко фасованное, сливки, молочные консервы, кисломолочные продукты, масло сливочное и топленое, сыры); алкогольные и безалкогольные напитки. Бакалейные товары – крупа, мука, макаронные изделия, сахар, крахмал, пищевые концентраты, дрожжи, чай и чайные напитки, кофе и кофейные напитки, масла растительные, соль, уксус, пряности.

В товароведении и торговой практике существует понятие ассортимента. Ассортимент товаров – набор товаров, объединенных по какому-либо признаку или совокупности признаков. Показатель ассортимента товаров – количественная характеристика одного или нескольких свойств ассортимента товаров. Торговый ассортимент – набор товаров, формируемый на предприятиях торговли или обще-

ственного питания с учетом их специализации, потребительского спроса и материально-технической базы. Простой ассортимент товаров – ассортимент товаров, представленный такими видами товаров, которые классифицируются не более чем по трем признакам. Сложный ассортимент товаров – ассортимент товаров, представленный такими видами товаров, которые классифицируются более чем по трем признакам. Укрупненный ассортимент товаров – ассортимент товаров, объединенных по общим признакам в определенные совокупности товаров. Развернутый ассортимент товаров – ассортимент товаров, представленный разновидностью товаров. Структура ассортимента товаров – соотношение выделенных по определенному признаку совокупности товаров в наборе

По степени удовлетворения потребностей различают рациональный и оптимальный ассортимент. Рациональный ассортимент – набор товаров, наиболее полно удовлетворяющих интересы потребителя. Оптимальный ассортимент – набор товаров, удовлетворяющих реальные потребности потребителя с максимально полезным эффектом. Реальный ассортимент – действительный набор товаров, имеющихся в продаже. Прогнозируемый ассортимент – набор товаров, который должен будет удовлетворять предполагаемые потребности. Учебный ассортимент – перечень товаров, систематизированный по определенным научно обоснованным признакам для достижения обучающих целей.

Согласно учебной классификации, принятой в товароведении, класс продовольственных товаров подразделяется по происхождению основного сырья на три подкласса: товары растительного происхождения, товары животного происхождения и товары смешанного происхождения. Дальнейшее деление подклассов на группы однородных товаров осуществляется по сырьевому признаку или назначению.

Учебная классификация.

Товары растительного происхождения:

– *зерномучные товары:* зерно, продукты его переработки – крупа и мука, изделия из круп, макаронные изделия, хлебобулочные, сухарные и бараночные изделия;

– *плоды, овощи, грибы и продукты их переработки:* свежие плоды, овощи и грибы, продукты их переработки квашеные и соленые овощи, моченые плоды; сушеные, замороженные, консервированные плоды, овощи и грибы;

– *крахмал, сахар, мед*: крахмал и крахмалопродукты (модифицированные крахмалы, патока, глюкоза, зерновые сиропы и др.), сахар и его заменители (ксилит, сорбит и др.), мед натуральный и искусственный;

– *кондитерские изделия*: сахаристые – фруктово-ягодные изделия, карамель, конфеты, шоколад и какао-порошок, драже; ирис, халва, восточные сладости типа карамели и конфет, жевательная резинка, сахаристые кондитерские изделия специального назначения (для диабетиков); мучные – печенье, пряники, вафли, кексы, рулеты и ромовые бабы, торты и пирожные, мучные восточные сладости.

Товары животного происхождения:

– *молоко и молочные товары*: молоко, сливки, кисломолочные продукты, масло коровье, сыры, мороженое, молочные консервы и молочные продукты для детского и диетического питания

– *мясо и мясные товары*: мясо убойных животных и птицы, субпродукты, мясные полуфабрикаты и кулинарные изделия, мясные консервы, мяскопчености и колбасные изделия;

– *яйца и продукты их переработки*: яйца куриные и перепелиные, яйцепродукты (жидкие, замороженные и сухие);

– *товары из рыбы и нерыбных объектов водного промысла (морепродукты)*: живая товарная рыба, охлажденная, мороженая, соленая, пряная, маринованная, вяленая, сушеная, копченая рыба, рыбные полуфабрикаты и кулинарные изделия, икорная продукция и аналоги, продукты из нерыбных объектов водного промысла (морепродукты), консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов.

Товары смешанного происхождения:

– *пищевые жиры*: растительные масла, жиры животные топленые, кулинарные, кондитерские и хлебопекарные жиры, маргарин и майонез;

– *вкусовые товары* (группа сформирована по назначению): алкогольные напитки, безалкогольные напитки, чай и чайные напитки, кофе и кофейные напитки, пряности и приправы, табак и табачные изделия;

– *пищевые концентраты*: пищевые концентраты первых и вторых обеденных блюд, в т. ч. быстрого приготовления; полуфабрикаты мучных изделий; завтраки сухие, хлопья кукурузные, пшеничные и овсяные; соусы кулинарные порошкообразные и др.;

– *продукты детского питания* (группа сформирована по назначению): специализированные продукты для питания здоровых детей первых трех лет жизни (продукты прикорма на молочной, зерновой,

плодоовощной, мясной и рыбной основе); специализированные продукты для лечебного питания больных детей; продукты для детей дошкольного, школьного возраста и подростков.

3.2. Маркировка и ее виды

Маркировка – это текст, условные обозначения или рисунок, нанесенные на товар и (или) упаковку, а также другие вспомогательные средства, предназначенные для идентификации товара или отдельных его свойств, доведения информации до потребителя об изготовителях, количественных и качественных характеристиках товара.

Маркировка может наноситься непосредственно на товар или на прикрепленные к нему этикетки, ярлыки и т. д. Маркировка должна с помощью символов давать информацию о товаре.

В зависимости от характера наносимых знаков и символов маркировку подразделяют на: словесную (слово, буква, цифра); изобразительную (рисунок, фигура, график); объемно-пространственную (рельефное или голографическое изображение); комбинированную.

К маркировке предъявляют ряд требований:

- информация должна быть простой, достоверной (точной), современной и понятной;
- информация должна предоставляться покупателю на языке, который он понимает;
- специфическая терминология, касающаяся продукта, должна разясняться;
- применение терминологии и языка изложения должно быть недвусмысленным;
- рисунки, диаграммы, символы, шкалы и таблицы могут быть эффективными средствами передачи информации для потребителей, но их подача должна быть недвусмысленной;
- информация для потребителей должна четко отличаться от информации, предназначенной для рекламирования продукции;
- размер шрифта надписей должен легко читаться и соответствовать национальному или международному стандарту.

Маркировка должна быть четкой, лаконичной, запоминающейся. Это обусловлено ее размерами, методами нанесения. Эстетически маркировка должна быть выполнена со вкусом, привлекать внимание потребителя, и в то же время она не предназначена для внешнего украшения и декорирования товара.

Различают потребительскую и транспортную маркировки.

Потребительская маркировка включает информационно-справочные данные о товаре и его изготовителе, инструкционные и предупредительные указания. Для большинства товаров обычными реквизитами маркировки являются:

- наименование продукта и его вид;
- полное или сокращенное наименование предприятия-изготовителя товара, его торговая марка или товарный знак;
- местонахождение предприятия-изготовителя, его структурно-организационная подчиненность;
- вес или объем продукта;
- наименование основных ингредиентов, входящих в состав продукта, включая пищевые добавки (Е xxx) и генетически модифицированные источники (ГМИ) (в Беларуси маркируются продукты, содержание ГМИ в которых превышает 2 %, в России – 0,9 %);
- пищевая ценность (содержание белков, жиров, углеводов, наличие витаминов – для продуктов, предназначенных для детского, лечебного и диетического питания, энергетическая ценность);
- условия хранения;
- срок годности (конечная дата использования или дата изготовления и срок хранения);
- способ приготовления (для полуфабрикатов и др.);
- условия применения, включая противопоказания при отдельных видах заболеваний;
- номер стандарта или технического условия, по которому изготовлен товар;
- особые отметки (сертификационные, экологические знаки и т. д.);
- штриховой код.

Транспортная маркировка информирует об отправителе и получателе товара, о способах обращения с упакованной продукцией при ее транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах, хранении. Ее наносят на тару, она может быть выполнена в виде словесной информации (наименование отправителя и получателя товара, порядковый номер места, наименование пункта отправления и пункта назначения), специфических условных знаков, указывающих особые свойства товара и способы обращения с ним.

Важнейшими элементами маркировки товара являются его торговая марка или товарный знак, которые позволяют отличить конкрет-

ный товар конкретного производителя от изделий аналогичного назначения других производителей.

Торговая марка и товарный знак на продукцию.

Торговая марка – это имя, термин, знак, символ или их сочетание, предназначенные для идентификации товаров одного продавца от товаров конкурентов. Обозначение торговой марки сопровождается символами ТМ.

Товарный знак – это торговая марка или ее часть, обеспеченные правовой защитой. Товарный знак защищает исключительные права на пользование марочным названием и марочным знаком.

Марочное название – часть марки, которую можно произнести, а марочный знак – часть марки, которую можно опознать, но невозможно произнести (символ, изображение).

Основные положения разработки, регистрации и использования товарных знаков регламентирует Закон Республики Беларусь «О товарных знаках и знаках обслуживания». Брэнд – это своеобразное отражение торговой марки в народном сознании. На рынке брэнд – это знак качества. Марку достаточно просто зарегистрировать, брэнд нужно создавать, преподносить, поддерживать и управлять им.

При выборе новых товарных знаков для производителя исключительно важно избегать повторения уже существующих знаков, будь то реальные или придуманные слова, иначе не избежать обвинений в плагиате. Торговая марка – это не только название товара, продавца, изготовителя, очень важно выработать свой фирменный стиль, который хоть и косвенно, но гарантировал бы высокий уровень товаров.

Сертификационные знаки на товарах и знаки, свидетельствующие о высоком качестве продукции.

На маркировке товаров указываются сертификационные знаки. Эти знаки означают, что продукция сертифицирована конкретным органом по сертификации продукции, и на нее выдан сертификат, подтверждающий соответствие продукции, указанным в сертификате нормам.

В соответствии с законом Республики Беларусь «О сертификации продукции, работ и услуг» продукция, которая должна соответствовать показателям, обеспечивающим безопасность для жизни, здоровья и имущества граждан, а также требованиям охраны окружающей среды, после сертификации маркируется «Национальным знаком соответствия Республики Беларусь». Это защищенный в установленном порядке знак, применяемый или выданный в соответствии с правилами системы сертификации, указывающий, что данный товар соответству-

ет стандарту. Это отличительная эмблема Госстандарта Республики Беларусь. «С» – стандарт, «Т» – товар, «Б» – Беларусь. Знак соответствия разрешается использовать для маркирования только сертифицированной продукции. Указанный знак наносится изготовителем на самом изделии, на его индивидуальной или групповой упаковке. Аналогичный знак, но в рамке, применяется для продукции, которая не включена в перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, то есть он применяется для маркировки продукции, которая прошла добровольную сертификацию. Под знаками указывается трехзначный цифровой код органа по сертификации продукции, выдавшего сертификат соответствия. Минимальный размер знаков должен быть не менее 5 мм.

Помимо сертификационных знаков на товарах иногда проставляются логотипы различных конкурсов в области качества, лауреатами которых стали предприятия-изготовители этой продукции или сама продукция. Так в республике ежегодно проводится конкурс «Лучшие товары Республики Беларусь». Товары – лауреаты конкурса получают право маркироваться логотипом соответствующего конкурса. В логотипе указывается год проведения конкурса, когда данная продукция стала лауреатом. Самый престижный конкурс в области качества – конкурс на присуждение премии Правительства Республики Беларусь за достижения в области качества, который также проводится ежегодно. При подведении результатов конкурса, кроме качества продукции, оценивается деятельность предприятия по многим показателям, в том числе политика и стратегия руководства предприятия в области качества, подготовленность персонала, рациональное использование ресурсов, защита окружающей среды, отношение к деятельности предприятия со стороны потребителей продукции и общественности, финансово-экономические показатели деятельности и другие показатели. Предприятия-победители конкурса получают право применять эмблему конкурса. Наносятся также знаки, свидетельствующие об успехах товаров на зарубежных рынках или международном признании их качества.

Знаки способов ухода за товарами.

В соответствии с международными стандартами ISO 3758 товары, требующие дополнительного ухода в процессе эксплуатации, снабжаются ярлыками (этикетками), на которых указываются способы ухода за ними. Все способы ухода условно подразделяются на пять групп, каждая из которых имеет свое символическое обозначение (стирка, отбе-

ливание, глажение, химическая чистка, сушка). В рамках каждой группы конкретизируются режимы ухода за товарами.

Маркировка тары для транспортирования и складирования.

Транспортная маркировка может быть выполнена в виде словесной информации (наименование отправителя и получателя товара, порядковый номер места и т. д.) и в виде специфических условных знаков, указывающих особые свойства товара и способы обращения с ним.

Также на упаковке могут встретиться другие надписи: «SELLBY» – «продать до» – указывает срок реализации (надпись для продавца); «USEBY» – «использовать до» – маркировка проставляется в основном на скоропортящихся продуктах, продажа этих продуктов после указанной даты противопоказана; «BESTBEFORE» – «желательно использовать до» – указывает на то, что сохранение продуктом своих качеств гарантировано до даты, указанной на маркировке, по истечении указанного срока, его качество и внешний вид могут быть далеки от первоначальных.

Эко-маркировка на товарах.

Одними из наиболее актуальных проблем современности являются охрана окружающей среды и обеспечение безопасности человека. С целью информирования потребителей об экологической чистоте товаров, о способах предотвращения загрязнения окружающей среды при потреблении этих товаров, применяются экологические знаки. Экологическая маркировка – это добровольный метод сертификации в соответствии с международным стандартом.

Решение о присвоении эко-маркировки принимается компетентными органами стран-членов ЕС, которые предварительно проводят оценку экологичности изделия.

Эко-маркировку, размещаемую на упаковке, можно условно разделить на следующие основные группы:

а) знаки, применяемые для обозначения экологичности предметов в целом или их отдельных свойств;

б) знаки, призывающие к сбережению окружающей среды.

Смысл знаков этой группы сводится к призывам не сорить, поддерживать чистоту и сдавать соответствующие предметы для вторичной переработки.

в) знаки, отражающие опасность предмета для окружающей среды и находящиеся на пересечении областей применения предупредительной и эко-маркировки.

Предупредительная маркировка опасных веществ и материалов.

Во всем мире принята определенная система предупреждения потребителя об опасности, которую может причинить данный товар.

Если малые размеры упаковки с веществом не позволяют разместить всю предупредительную информацию, на этикетке помещаются: наименование вещества; сигнальное слово; символы опасности; данные поставщика; обозначение партии продукции; указание о том, где можно найти более полную информацию по безопасному обращению с веществом.

Основными сигнальными словами являются: ОПАСНОСТЬ (DANGER) – для привлечения внимания к большой степени риска при обращении с товаром; ОСТОРОЖНО (WARNING) – для привлечения внимания к средней степени риска при обращении с товаром; БЕРЕГИСЬ (CAUTION) – для привлечения внимания к потенциальной угрозе риска при обращении с товаром; ВНИМАНИЕ (NOTICE) – для предупреждения, привлечения.

Символы опасности сопровождаются надписями, характеризующими вид опасности. Символы выполняются черным цветом на оранжевом или желтом фоне.

Маркировка опасных веществ символами опасности в странах Европейского Союза включает шесть признаков опасности: E – взрывоопасность; O – окисляющая способность; F – огнеопасность; T – токсичность; C – разъедающее действие; X – раздражающее действие.

Приводится также описание опасности, представляемой данным веществом, пути проникновения в организм и возможные последствия от его воздействия для человека и окружающей среды; для смесей веществ дополнительно приводятся наименование и количество опасных веществ, содержащихся в данной упаковке, меры предосторожности и средства защиты. Указываются также симптомы поражения веществом, срочность, средства и действия неотложной помощи при поражении; данные о поставщике: наименование, адрес, телефон, телефакс; обозначение партии продукции.

Штриховое кодирование товарной продукции.

Состояние потребительского рынка, на который ежедневно поставляется все больше товаров от сотен тысяч изготовителей и поставщиков, требует комплексной автоматизации торговых процессов. Этому способствует применение штрихового кодирования, которое позволяет отслеживать динамику продаж в реальном режиме времени, осуществ-

лять оперативное управление складскими запасами, получать существенный экономический эффект, улучшив тем самым финансово-коммерческую деятельность торгового предприятия. Использование информации, получаемой считыванием штриховых кодов, на сегодняшний день самая быстро развивающаяся форма технологии автоматической идентификации. Объясняется это низкой стоимостью нанесения штрихового кода, а также возможностью наносить и считывать его практически с любого предмета.

С 1 июля 2006 г., согласно постановлению Совета Министров № 862 от 9 августа, в Республике Беларусь вводится обязательная маркировка штриховыми идентификационными кодами продукции, производимой на территории республики и предназначенной для продажи внутри страны.

Штриховое кодирование – это присвоение конкретному товару определенного кода в цифровых и штриховых показателях и нанесение этих показателей в определенном порядке на соответствующий товар.

Штриховой код – символ, состоящий из четкого рисунка полос и пробелов между ними, иллюстрирующий машинный код букв и чисел в двоичной системе. По мнению специалистов, у систем штрихового кодирования хорошая перспектива, поскольку ЭВМ легче «считывает» широкие и узкие штрихи и промежутки между ними, чем буквы и цифры. Такая система почти полностью исключает ошибки (одна на несколько десятков миллионов считываний).

Каждый товар имеет свой индивидуальный штриховой код, который присутствует во всех документах, фиксирующих товарные операции.

Штриховое кодирование применяется для идентификации различных объектов в следующих основных областях деятельности: промышленном производстве, оптовой и розничной торговле, материально-техническом снабжении, транспорте, медицине, здравоохранении, сельском хозяйстве, банковском деле, книгоиздательской деятельности, издании периодики и т. д.

Наличие штриховых кодов на товарах и упаковках дает возможность организовать эффективный контроль за прохождением товаров, начиная с упаковочной линии и заканчивая складом. Применение штриховых кодов позволяет значительно улучшить и оптимизировать следующие процессы: производителям – сортировку, подсчет, контроль над запасами, подборку и отгрузку товаров; оптовикам – получение товаров, контроль над запасами, отгрузку, расчет за товары;

транспортным службам – получение товаров, отбор и отгрузку; розничной торговле – получение товаров, отгрузку со складов и контроль над запасами.

Наличие штрихового кода на товаре или упаковке поднимает престиж фирмы, играет роль рекламы товара и самого предприятия. Штриховое кодирование было изобретено молодым инженером Давидом Коллинзом, который впервые предложил его использование на товарных вагонах. Таким образом, в 60-е гг. штриховое кодирование стало впервые применяться в США для идентификации железнодорожных вагонов, а в 1973 г. появился «Универсальный код для изделий» (UPC – Universal Product Code), предназначенный для использования в розничной торговле. В Западной Европе для идентификации потребительских товаров с 1977 г. стала применяться похожая система под названием «Европейский нумерационный артикул» (EAN – European Article Numbering), которая и является на данный момент наиболее распространенной в мире. Ассоциация товарной нумерации EAN Беларуси работает с 1997 г., когда было принято решение о ее создании. Первый код был выдан 17 мая 1998 г. По количеству зарегистрированных в EAN Беларуси товаров на душу населения Беларусь занимает первое место среди стран СНГ.

Литература: [5, 9, 14–18, 22, 23, 32, 36, 38, 41, 42, 45].

Лекция 4. КАЧЕСТВО ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ И МЕТОДЫ ЕГО ОЦЕНКИ

4.1. Понятие о качестве товаров, факторы, оказывающие влияние на качество товаров.

4.2. Понятие, этапы и методы оценки качества.

4.3. Комплексные показатели качества: градация, класс, сорт.

4.4. Оценка качества товаров.

4.1. Понятие о качестве товаров, факторы, оказывающие влияние на качество товаров

Различные товары одного и того же назначения способны в разной степени удовлетворять потребности пользователя. Мерой потребительской стоимости, характеризующей полезность товара, является его качество.

Под качеством понимают совокупность свойств товара, определя-

ющих способность удовлетворять потребности в соответствии с назначением.

В употреблении термина «качество товара» не совсем правильным является выражение «некачественный товар». В такой терминологии как бы отрицается наличие у него качества. Товар без качества существовать не может, оно может быть низким, не соответствующим потребности. Поэтому следует употреблять термины недоброкачественный, не соответствующий требованиям товар.

Качество товаров зависит от многих факторов. Их можно разделить на три подгруппы:

- непосредственно формирующие качество товара;
- стимулирующие качество товара;
- способствующие сохранению качества.

Факторами, формирующими качество товаров, являются исходные материалы, конструкция изделия, технология производства.

Исходные материалы (сырье) – основополагающий фактор формирования качества товаров, так как свойства исходных материалов предопределяют особенности конструкции, технологической обработки, поведение изделий в потреблении. *Конструкция* – строение изделия, определяющее его форму, соотношение и взаимосвязь ее частей и элементов. В соответствии с требованиями к изделиям осуществляется выбор основных и вспомогательных материалов, определяются конструкционные элементы изделий, способы их взаимосвязи взаимодействия, методы соединения деталей, виды обработки и отделки, технические характеристики конструкции. Именно конструкция обеспечивает характер функционирования изделия при его потреблении, устойчивость удовлетворения потребностей, соответствие особенностям человека. *Технология производства* – завершающий фактор формирования качества. При нарушении технологических режимов, низком качестве труда работников могут образовываться различные виды дефектов, снижающие качество или приводящие товар в негодность.

К **факторам, стимулирующим качество товаров**, относят те, которые связаны с деятельностью человека на всех этапах их жизненного цикла. Особое значение имеет, прежде всего, *государственная политика* в области качества, направленная на разработку законодательных актов и положений, обеспечивающих деятельность на постоянное повышение качества товаров. Стимулирует качество *стандартизация и проведение сертификации* товаров. Определенное стимулирование обусловлено *применением санкций* за выпуск и реализацию недоброкачественных товаров, их фальсификацию.

Важнейшими **сохраняющими факторами** являются упаковка, условия транспортирования, хранения, реализации и потребления.

Для большинства непродовольственных товаров нормальной для хранения является относительная влажность воздуха 60–70 %, температурный режим плюс 18 градусов. Отдельно хранят огнеопасные и легковоспламеняющиеся товары. Важнейшими принципами ухода за товарами на стадиях их реализации и потребления являются:

- бережное обращение с товарами;
- упорядоченное и обзримое размещение товаров;
- защита товаров от внешних воздействий и загрязнений;
- систематический контроль за состоянием товаров;
- специальные меры ухода за товарами с учетом особенностей их потребительских свойств.

Качество пищевых продуктов – совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования.

Политика в области качества и система управления качеством должны быть нацелены на реализацию следующих функций качества:

1) планирование потребительского качества продукции – разработка с учетом рыночной конъюнктуры потребительских требований к продукции и технического задания на ее проектирование;

2) формирование проектного качества продукции – разработка на основании технического задания проектной документации (с учетом унификации узлов и агрегатов), в максимальной степени, обеспечивающей выполнение установленных потребительских требований;

3) обеспечение качества продукции – разработка на основании проектной документации на изделие нормативной и технологической (с учетом метрологических требований) документации и подбор (или проектирование и изготовление) технологической оснастки и технологического оборудования, обеспечивающих начало производства собственной продукции;

4) контроль качества – оценка (в том числе испытанием) соответствия качества продукции (в том числе и покупной), технологических процессов и оборудования требованиям технической (конструкторской, технологической, нормативной) документации;

5) сохранение качества – проведение мероприятий, позволяющих постоянно обеспечивать качество продукции (в том числе покупной) и процессов, соответствующих установленным или изменившимся требованиям;

б) улучшение качества – разработка мероприятий (методов, способов, проектов), повышающих существующий уровень качества всех видов деятельности, влияющих на качество и себестоимость продукции и процессов.

Следовательно, современная стратегия управления характеризуется следующими чертами: обеспечение качества понимается не как техническая функция, реализуемая каким-то одним подразделением, а как систематический процесс, пронизывающий всю организационную структуру; вопросы качества актуальны не только в рамках производственного цикла, но и в процессе разработок, конструирования, маркетинга и послепродажного обслуживания; качество должно быть ориентировано на удовлетворение требований потребителя, а не изготовителя; всеобъемлющее повышение качества достигается только заинтересованным участием всех работников.

Все это осуществимо только тогда, когда действует четко организованная система управления качеством, направленная на интересы потребителей, затрагивающая все подразделения и приемлемая для всего персонала.

Оценка и показатели качества продовольственных товаров.

Оценка качества товаров – это определение степени их полезности и способности удовлетворения потребности. Современная наука пока не располагает прямым измерением степени полезности и способности удовлетворения потребности при использовании товара. Поэтому ее определяют через оценку свойств товара, которые рассматриваются как показатели качества. Поскольку качество выступает как сравнительная величина в сопоставлении с другими аналогичными товарами, то фактически определяется уровень качества. Под ним понимают относительную характеристику товара, полученную путем сравнения показателей его качества с соответствующими показателями базового образца.

Контроль качества товаров в Республике Беларусь осуществляется на нескольких уровнях управления: на уровне предприятий, отраслевом и государственном. На промышленных предприятиях контроль осуществляется работниками отдела технического контроля (ОТК), рабочими, имеющими право самоконтроля, представителями заказчика, если это предусмотрено контрактами на поставку. Основная задача ОТК – предотвращение выпуска (поставки) предприятием продукции, не соответствующей требованиям нормативных документов, утвержденным образцам (эталонам), проектно-конструкторской и техноло-

гической документации, условиям контрактов на поставку. ОТК осуществляет все виды контроля качества на предприятии: входной контроль поступающего сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и инструмента, операционный и приемочный контроль.

Контроль качества на отраслевом уровне осуществляется в рамках крупных корпораций и объединений предприятий экспертными группами. Чаще всего применяется форма выборочного или приемочного статистического контроля (ПСК).

ПСК – это совокупность статистических методов контроля массовой продукции в целях выявления ее соответствия заданным требованиям. Основным методом отбора изделий для контроля – случайный выбор.

Контроль качества на государственном уровне осуществляется органами исполнительной власти, подведомственными им государственными учреждениями, уполномоченными на проведение государственного контроля. Среди инструментов государственного контроля следует выделить:

- технические регламенты, регулирующие отношения в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;

- стандарты, устанавливающие характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ и оказания услуг. Стандарты также могут содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или правилам их нанесения.

В зависимости от объекта стандартизации и содержания устанавливаемых к нему требований стандарты подразделяются на следующие виды:

- основополагающие – общие организационно-технические положения для определенного вида деятельности, общетехнические нормы и правила;

- стандарты на продукцию (услуги) – требования к группам однородной продукции (услуг) или конкретной продукции (услуге);

- стандарты на работы (процессы) – требования к методам (способам, приемам, режимам, нормам) выполнения работ;

- стандарты на методы контроля – методы проведения испытаний, измерений, анализ продукции при ее создании, сертификации и ис-

пользовании. Кроме того, проводится оценка соответствия в форме государственного контроля (надзора), аккредитации, регистрации, испытаний, подтверждения соответствия, приемки и ввода в эксплуатацию, в других формах.

Аккредитация – это официальное признание органом по аккредитации компетенции физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия.

Подтверждение соответствия – это документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Подтверждение соответствия носит обязательный и добровольный характер. Испытания, исследования и измерения продукции при осуществлении обязательной сертификации проводятся аккредитованными испытательными лабораториями, которые оформляют результаты испытаний соответствующими протоколами, на основании которых орган по сертификации принимает решение о выдаче (отказе) сертификата соответствия.

Виды испытаний. В зависимости от цели, с которой проводятся испытания, их можно классифицировать следующим образом:

приемочные – контрольные испытания опытных образцов, опытных партий продукции или изделий единичного производства, проводимые с целью установить целесообразность производства и использования продукции;

приемо-сдаточные – испытания, проводимые изготовителем при приемочном контроле, по результатам которого принимается решение о ее пригодности к поставкам и использованию. Эти испытания проводятся в соответствии с программой, содержащейся в стандартах на испытываемый вид продукции;

контрольные – испытания, проводимые для контроля качества продукции;

сравнительные – испытания аналогичных по характеристикам или одинаковых объектов, проводимые в идентичных условиях для сравнения их характеристик;

типовые – контрольные испытания выпускаемой продукции, проводимые с целью оценить эффективность и целесообразность изменений в конструкции, рецептуре или технологическом процессе;

периодические – контрольные испытания выпускаемой продукции,

проводимые в объемах и в сроки, установленные нормативной документацией для контроля стабильности качества продукции и возможности продолжения ее выпуска;

квалификационные – контрольные испытания установочной серии или промышленной партии, проводимые для оценки готовности предприятия к выпуску продукции данного типа в заданном объеме;

предъявительские – контрольные испытания продукции, проводимые службой технического контроля предприятия-изготовителя перед предъявлением ее для приемки представителем заказчика, потребителя или других органов приемки;

инспекционные – контрольные испытания установленных видов выпускаемой продукции, проводимые в выборочном порядке для контроля стабильности качества продукции специально уполномоченными организациями;

сертификационные – контрольные испытания продукции, проводимые для установления соответствия характеристик ее свойств национальным и (или) международным нормативным документам;

исследовательские – испытания, проводимые для изучения определенных свойств продукции. Эти испытания могут быть лабораторными, стендовыми, полигонными, натурными; разрушающие и неразрушающие испытания;

стендовые – лабораторные испытания на специальных установках, предназначенных для исследования.

Для выявления динамики изменений показателей свойств изделий в процессе натуральных испытаний осуществляют не только визуальные наблюдения, но определяют числовые значения показателей.

Оценка качества продовольственных товаров начинается с *отбора проб* для анализа согласно ГОСТ для каждого вида товара. Необходимо правильно отобрать пробу, чтобы результаты оценки качества могли быть распространены на всю партию продукции.

Первым этапом оценки качества является *идентификация* продукции – установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам (ассортиментным, качественным, количественным и др.), которые в совокупности достаточны для подтверждения соответствия конкретной продукции образцу и (или) ее описанию, приведенному в маркировке, товаросопроводительной документации, договорах поставки, стандартах и других документах, характеризующих продукцию.

Для идентификации и оценки качества используют специальные

методы (органолептические или измерительные – физико-химические), требования к которым изложены в соответствующих стандартах. В них указываются перечень материалов и оборудования, необходимых для проведения анализа, методика выполнения измерений и обработки результатов.

При оценке качества продовольственных товаров определяют три группы показателей: органолептические, физико-химические и санитарно-гигиенические (показатели безопасности).

Органолептические показатели нормируются для всех групп продовольственных товаров, а для некоторых из них (например, вкусовых товаров) они являются определяющими. *Общими* органолептическими показателями для большинства продовольственных товаров являются: внешний вид, цвет, вкус, запах (аромат), консистенция. *Специфические показатели* – рисунок сыра, пористость хлеба, прозрачность (для напитков) и др. Для некоторых продовольственных товаров (виноградных вин, твердых сычужных сыров, сливочного масла) стандартами предусмотрена балльная оценка органолептических показателей, при которой в зависимости от суммарного количества набранных баллов производится градация товаров по качеству.

Физико-химические показатели качества специфичны для каждой группы продовольственных товаров. Вместе с тем наиболее распространенными физико-химическими показателями являются: массовая доля влаги (%) – влияет на сохраняемость (чем выше влажность, тем меньше храниться продукт); массовая доля сухих веществ (характеризует энергетическая ценность); жира, сахара, соли или других компонентов (%) в зависимости от состава продукта, кислотность (общая, титруемая) – характеризует свежесть, содержание золы (зольность, %). Для определения этих показателей используются стандартные физико-химические методы исследования.

Санитарно-гигиенические показатели (показатели безопасности) регламентируются для всех групп продовольственных товаров действующими нормативными документами.

Показателями безопасности пищевых продуктов являются:

1) потенциально опасные ксенобиотики (чужеродные вещества, попадающие в продукты из вне: почвы, воздуха, технологического оборудования и др.): тяжелые металлы (свинец, ртуть, кадмий, цинк) и мышьяк; пестициды; нитраты, нитриты и нитрозоамины; лекарственные средства (антибиотики), стимуляторы роста, в том числе гормоны; бенз(а)пирен (образуется при жарке и копчении мясных продуктов и

рыбы); гистамин (вырабатывается м/о при порче); продукты жизнедеятельности плесневых грибов – микотоксины и др.;

2) продукты окислительной порчи жиров (кислотное число и перекисное число) обладают канцерогенными свойствами;

3) радионуклиды (цезий-137, стронций-90);

4) микроорганизмы, характеризующие эпидемиологическую опасность пищевых продуктов (КМАФАнМ, бактерии группы кишечной палочки и др.);

5) вредные примеси растительного происхождения в продовольственном зерне (спорынья, горчак, софора, термопсис, вязель, гелиотроп, триходесма, головневые зерна, фузариозные зерна и т. д.);

6) загрязненность и зараженность вредителями хлебных запасов (насекомые, клещи);

7) паразитологические показатели безопасности: наличие возбудителей паразитарных болезней (не допускается в мясе и мясопродуктах); наличие живых личинок, опасных для здоровья человека (в рыбе, ракообразных, моллюсках, земноводных, пресмыкающихся и продуктах их переработки не допускаются); наличие яиц гельминтов и цист кишечных патогенных простейших (не допускается в свежих и свежемороженном зеленом, овощах, фруктах, ягодах).

4.2. Понятие, этапы и методы оценки качества

Оценка качества – совокупность операций по выбору номенклатуры показателей, определению их действительного значения и сопоставлению с базовыми показателями. Разновидностью оценки качества является оценка соответствия установленных нормативным документом требований.

Деятельность по оценке качества складывается из трех рассматриваемых ниже групп операций, каждой из которых свойственны свои особенности.

Основными критериями выбора являются этап жизненного цикла продукции (приемка сырья, производство, хранение, распределение и реализация); потребности, которые должен удовлетворять товар, субъективные особенности оценщика.

Так, на этапе приемки сырья, предназначенного для изготовления продукции с сильно измененными свойствами, в том числе внешним видом, существенное значение имеют показатели технологических свойств и безопасности, но неважны эстетические свойства. В то же

время при реализации в номенклатуру показателей качества необходимо включать показатели всех потребительских свойств, но особенно важны для потребителя показатели назначения, надежности, безопасности, эргономических и эстетических свойств.

При выборе номенклатуры потребительских свойств и показателей чрезвычайно важно правильно выделить из всего многообразия такие показатели, которые имеют решающее значение для определенных целей. Например, при оценке качества муки на хлебозаводе необходимо определить следующие показатели: количество и качество сырой клейковины, амилолитическую активность, газообразующую способность; а при реализации муки – цвет, зольность, степень измельчения. В обоих случаях необходимо оценивать показатели безопасности в соответствии с установленными требованиями. Если мука предназначена для выпечки хлебобулочных изделий, требования к ней отличаются от требований к другим типам муки (макаронной, блинной и т. п.).

1. Определение действительных значений показателей качества

Проводится путем количественных и качественных измерений. Количественные измерения применяются для определения размера показателя, а качественные – для размерности. Так, показатель «цвет» может быть измерен количественно (например, цвет пива в мл 0,01 N раствора йода) и качественно (визуально отмечаются цвет пива, его насыщенность).

2. Сопоставление действительных значений измеряемого показателя с базовым.

В качестве базовых показателей могут быть приняты регламентированные значения стандартов или других нормативных документов (оценка соответствия), а также стандартные образцы, вещества, эталоны. Цвет пива по стандарту устанавливается как светло– или темно–коричневый и сравнивается с цветом раствора йода определенной концентрации. Цвет муки устанавливается по эталонам, соответствующим по цвету определенному сорту муки.

При сравнении выявляется соответствие или несоответствие действительных значений показателей качества базовым. Эта операция завершается установлением определенных градаций, классов, товарных сортов, марок продукции, что, в конечном счете, связано с принятием решения о присвоении товару определенной градации качества.

Методы оценки качества товаров. Показатели могут определяться путем измерения с помощью измерительных средств, органолептической оценки, опросов потребителей, опытной эксплуатации.

Органолептическая оценка является начальной при ознакомлении и осмотре товара, простейших пробах выявления свойств и показателей качества. Метод не исключает использования некоторых простейших средств, повышающих разрешающие способности органов чувств (лупы, микрофона с усилителем громкости, карт цветов и т. п.). Органолептическую оценку отличают простота, доступность широкого использования, единственная возможность оценки ряда свойств (эстетических, запаха, звучания музыкальных инструментов и т. п.).

При всех достоинствах названный выше метод имеет существенные недостатки. Он не дает возможности выразить результаты оценки точным числовым значением показателей. Точность и достоверность оценки субъективна и зависит от квалификации, навыков, способностей и индивидуальных особенностей оценивающих.

Измерительный, или лабораторный, метод характеризуется широким спектром измерений с помощью приборной и машинной техники и проведения испытаний. Его достоинствами являются объективность, точность, возможность выражения показателей в натуральных соизмеримых единицах. Однако он требует соответствующего оборудования, необходимых лабораторных условий. Определенная часть испытаний связана с разрушением образцов.

Регистрационный метод основан на проведении наблюдений и регистрации событий, случаев, предметов. Например, случаев отказа в работе за определенный период эксплуатации изделий.

Расчетный метод основан на получении информации о показателях качества расчетом. Показатели рассчитываются по другим свойствам. Например, по твердости стали определяют ее прочность при растяжении.

Экспертный метод определения показателей и оценки качества осуществляется на основании мнений специалистов – экспертов. Он основан на органолептической оценке экспертов, но дополняется значениями показателей, определенных измерительным и расчетным методами. Он отличается большей объективностью, поскольку выражает мнение группы квалификационных специалистов.

Экспертная оценка используется при рассмотрении новых товаров, разработке нормативных документов на товары, определении номенклатуры показателей качества и коэффициентов их весомости, выборе базовых показателей, оценке их с помощью органов чувств (например, эстетических свойств, имеющих субъективно-объективную природу). При экспертной оценке ее результаты выражают в условных единицах

(например, в баллах). Их определение может проводиться экспертами независимо друг от друга либо в процессе обсуждения.

Экспертная оценка может проходить в один, два или несколько туров. Окончательное решение по результатам оценки может приниматься на основании усредненных оценок, данных экспертами, либо голосования экспертов.

Социологический метод оценки качества основан на сборе и анализе мнений потребителей. Сбор мнений может осуществляться в ходе реализации и потребления товаров путем устного опроса, распространения анкет-вопросников, проведения покупательских конференций, выставок-смотров, аукционов и т. д. Одним из способов такой оценки может являться пробное потребление опытной партии товара. Потребительская оценка получает широкое распространение, так как результаты потребления наиболее точно выражают степень удовлетворения потребностей. Результативность социологического метода зависит от уровня научно обоснованной системы опроса, а также используемых способов обработки полученной информации.

Обеспечение качества товаров на этапах создания, потребления и реализации вызывает необходимость его **контроля**. В процессе контроля устанавливается соответствие показателей качества требованиям потребителей и нормативной документации. Контроль качества проводится на всех стадиях жизненного цикла товаров. При этом виды и цели контроля на каждой стадии могут быть различными.

4.3. Комплексные показатели качества: градация, класс, сорт

Градация, класс, сорт – категория или разряд, присвоенные различным требованиям к качеству продукции, процессов или систем, имеющих то же самое функциональное применения. Товары разных градаций качества, за исключением опасных, могут обеспечивать удовлетворенность потребителей разных сегментов. Согласно ГОСТ Р ИСО 9000–2001, «удовлетворенность потребителей – восприятие потребителями степени выполнения их требований». При принятии решения о покупке потребители предъявляют определенные требования ко всем характеристикам товара, в том числе и цене. Поскольку товары разных градаций качества отличаются и по цене, это дает возможность удовлетворить запросы потребителей двух категорий: чувствительных к качеству и чувствительных к цене. Кроме того, деление товаров на градации по качеству (более высокого и низшего качества) позволяет

рациональнее использовать природные, финансовые и трудовые ресурсы, которые не утрачиваются, если продукция пониженного качества (например, с допустимыми дефектами) реализуется по умеренным ценам, а не уничтожается. Градация, класс, сорт отражают предусмотренное или установленное различие в требованиях к качеству, которые, в свою очередь, устанавливают взаимосвязь функционального использования и затрат. Ниже приведены возможные результаты сопоставления действительных и базовых показателей качества – градации и классы качества (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Оценка качества товара

Для принятия окончательного решения о градации качества товара необходимо сравнить действительные и базовые значения по всей номенклатуре выбранных показателей.

Стандартным признается товар, который соответствует установленным требованиям по всем выбранным показателям. Если хотя бы по одному из определяемых показателей выявлено несоответствие, товару не может быть присвоена стандартная градация, а только пониженная – нестандартная или брак.

К нестандартному относится товар, который не соответствует установленным требованиям по одному или комплексу показателей, но это несоответствие не является критическим (опасным). Например, если

влажность хлеба выше установленной нормы, он относится к нестандартному.

Брак – товар с выявленными устранимыми или неустранимыми несоответствиями по одному или комплексу показателей.

Различают устранимый и неустранимый брак. После устранения несоответствий градация товара может быть изменена. Если устранение брака способствовало улучшению всех показателей до установленной нормы, товар признается стандартным. Например, сортировка партии свежих плодов и овощей с отбраковкой дефектных экземпляров приводит к формированию новой партии стандартной продукции.

Иногда устранение несоответствия по одному показателю вызывает несоответствие и по другому показателю, хотя новый эффект менее значительный. Например, удаление небольшой части загнивших тканей у яблок (брак) приводит к тому, что продукция будет аналогична нестандартной из-за несоответствия по форме и состоянию поверхности, а также наличия механических повреждений. Продукция с устраненными несоответствиями может использоваться, но уже по другому назначению. Так, хлеб деформированный, загрязненный, подгоревший относится к санитарному браку и может быть направлен на переработку или на корм скоту.

Разновидностью брака с неустранимыми значительными или критическими дефектами являются отходы.

Отходы со значительными несоответствиями установленным требованиям относятся к ликвидным (например, кости или шкура мясокопченостей, окислившийся поверхностный слой жира у сливочного масла), а с критическими – к неликвидным (например, товары с биоповреждением, загнившие, поврежденные грызунами).

В результате выявления соответствия или несоответствия установленным требованиям все товары по назначению могут быть подразделены на три градации качества.

К первой градации относятся товары, пригодные к использованию по назначению. Данная градация представлена стандартными товарами, которые подлежат реализации без каких-либо ограничений.

Вторая градация – товары, условно пригодные для использования по назначению. Принадлежность к этой градации определяется градациями нестандартных товаров или брака с устранимыми дефектами. Условно пригодные товары могут быть реализованы по пониженным ценам или отправлены на промышленную переработку либо на корм скоту. При их реализации до потребителя должна быть доведена до-

стоверная информация о причинах понижения качества.

Третья градация – опасные товары, непригодные для использования по назначению. К данной градации относятся неликвидные отходы, которые не подлежат реализации, а также поставке для промышленных и кормовых целей. Они должны быть уничтожены или утилизированы с соблюдением определенных правил.

В оптовой и розничной торговле преобладают потребительские товары первой градации. Товары второй и третьей градации должны своевременно выявляться при приемочной и текущей оценке качества и не допускаться к реализации.

Стандартные товары подразделяются на следующие категории качества: сорта, классы качества и сложности, номера и марки. Наибольшее распространение имеют сорта.

Сортамент товаров.

Одной из важных задач оценки качества является установление категорий стандартной продукции, которые представлены сортами. Как уже отмечалось, сорт – категория качества продукции одного наименования, но отличающаяся от другой категории значениями показателей. Совокупность сортов, относящихся к одноименному товару, называется сортаментом. Различают природный и товарный сортаменты. Природный сортамент – совокупность сортов одноименной продукции, отличающихся характерными анатомо-морфологическими признаками. Например, природный сортамент яблок включает более 200 сортов, отличающихся формой, окраской, другими показателями. Каждый природный сорт имеет свое название: Джонатан, Белый налив. Природный сортамент характерен для пищевых продуктов растительного происхождения. Для продуктов животного происхождения вместо термина «Сорт» применяются иные термины: для крупного рогатого скота – «породы», для птицы – «кроссы». Товарный сортамент – совокупность товарных сортов, различающихся значениями регламентированных нормативной документацией показателей качества. В отличие от природных, наименования товарных сортов, как правило, обезличены. В основном бывают высший, 1, 2 и 3-й товарные сорта. Иногда выделяют сорт экстра.

Сортам некоторых товаров дополнительно или взамен присваивают особые наименования. Например, байховый чай подразделяют на следующие товарные сорта: букет, экстра, высший, 1, 2 и 3-й. Сорта ржаной муки – обойный, обдирный и сеяный – присвоены в соответствии с применяемыми помолами тех же наименований.

При гармонизации белорусских стандартов с европейскими термин «сорт» стал заменяться на «класс качества» (например, в стандартах на свежие овощи). Однако по сути разницы между товарным сортом и классом качества нет.

На формирование товарного сорта влияют различные факторы: сырье, технологии, условия и сроки хранения. В зависимости от преобладания одного из факторов или их комплексного воздействия на значения показателей, определяющих товарный сорт, различают сырьевой, технологический и комплексный принципы деления сортамента.

Сырьевой принцип основан на том, что различия в значениях показателей качества товарных сортов обусловлены особенностями сырья. Этот принцип положен в основу деления на сорта кофе, мяса, колбас, макаронных изделий.

При технологическом принципе различия между сортами обусловлены технологическими процессами. По этому принципу подразделяют сорта муки, крупы, крахмала.

Согласно комплексному принципу, формирование различий между сортами обусловлено комплексом факторов: сырьем, технологией, условиями и сроками хранения.

Например, сорт чая зависит от качества чайного сырья. Чем моложе собранный чайный побег и меньше его длина, тем выше качество сырья. Однако для получения чая высших сортов необходимо, кроме того, строго соблюдать технологический режим отдельных операций – скручивания, ферментации и др. Чем дольше хранится чай, чем выше температура хранения и больше доступ кислорода, тем быстрее происходит старение. За год хранения при комнатной температуре грузинский чай высшего сорта приобретает органолептические свойства, присущие 2-му сорту, вследствие чего возникает пересортица.

Пересортица – один из распространенных способов качественной фальсификации. В зависимости от причин возникновения она может носить объективный и субъективный характер. Пересортица, происходящая при хранении, не зависит от работников предприятия и является объективной. При сырьевом и технологическом принципах, когда сорт полностью сформирован на стадии производства, пересортица носит субъективный характер и объясняется либо злоупотреблениями, либо нарушениями технологии производства, включая некачественный приемочный контроль сырья.

Кроме деления на товарные сорта, некоторые товары подразделяются по основным и частным признакам на группы (сложности или каче-

ства), марки, номера и др. Группы сложности – градации, отличающиеся по техническому уровню показателей качества. Эти градации присущи бытовой радиоаппаратуре в зависимости от величины акустических параметров. Группы качества применяются для характеристики туалетного мыла и духов в зависимости от рецептуры, которая обуславливает их различные свойства. Марки, номера – градации качества товара, отличающиеся значениями одного или нескольких определяющих показателей. Например, марки манной крупы (М, МТ и Т), различаются цветом, консистенцией крупинок, а главное – сырьем (М – мягкие сорта пшеницы, Т – твердые, МТ – смешанные).

Следует отметить, что принципиальной разницы между товарными сортами, группами сложности и качества, марками, номерами и типами нет. Все они являются градациями качества товара одного наименования.

4.4. Оценка качества товаров

Задачей оценки качества товаров является также выявление несоответствий или дефектов. Несоответствие – невыполнение требований (ГОСТ ISO 9001–2015). Одной из разновидностей несоответствий являются дефекты. Дефект – невыполнение требования, связанного с предполагаемым или установленным использованием. Эти два понятия имеют общий признак – невыполнение требований. Различие заключается в том, что при выявлении дефектов возникает юридическая ответственность, если из-за их наличия потребитель не может в полной мере или частично использовать дефектный товар по назначению. Например, консервы с таким дефектом, как микробиологический бомбаж, не могут использоваться в пищу из-за невыполнения требований микробиологической безопасности, а консервы в металлических банках с ржавлением, но без утраты герметичности не подлежат длительному хранению.

Другой разновидностью несоответствия можно считать недостаток товара. Этот термин регламентируется Законом Республики Беларусь «О защите прав потребителя».

«Недостаток товара (работы, услуги) – несоответствие товара (работы, услуги) обязательным требованиям, предусмотренным законом, либо установленному им порядку, или условиям договора, или целям, для которых товар (работа, услуга) такого рода обычно используется, или целям, о которых продавец (исполнитель) был поставлен в извест-

ность потребителем при заключении договора, или образцу и/или описанию при продаже товара по образцу».

В стандартах и товароведной литературе до сих пор наряду и/или взамен употребляются старые термины: пороки и болезни. Например, пороки и болезни хлеба, пороки посуды, обуви.

Дефекты подразделяются по нескольким признакам: степени значимости, наличию методов и средств для их обнаружения или устранения степени наносимого вреда, месту обнаружения.

Классификация дефектов.

По степени значимости различают критерии критические, значительные и малозначительные.

Критические дефекты – несоответствие товаров установленным требованиям, которые могут нанести вред жизни, здоровью, имуществу потребителей или окружающей среде. Товары с критическими дефектами нельзя или экономически нецелесообразно использовать по назначению.

Значительные дефекты – несоответствия, существенно влияющие на использование по назначению и надежность товаров, но не влияющие на безопасность для потребителя и/или окружающей среды.

Малозначительные дефекты – несоответствия, которые не оказывают существенного влияния на потребительские свойства товаров, в первую очередь на назначение, надежность и безопасность.

В зависимости от наличия методов и средств обнаружения дефекты подразделяются на явные, для которых предусмотрены методы и средства обнаружения, и скрытые, для которых методы и средства обнаружения не предусмотрены или их применение нецелесообразно.

В зависимости от наличия методов и средств устранения дефекты делятся на устранимые (дефекты, после устранения которых товар может быть использован по назначению) и неустранимые (дефекты, которые невозможно или экономически невыгодно устранять).

В зависимости от степени наносимого вреда различают допустимые (дефекты, ухудшающие качество товаров, но при этом товары не утрачивают безопасность) и недопустимые дефекты (несоответствия, вызывающие снижение уровня качества для определенной градации качества или утрату безопасности).

В зависимости от места возникновения все дефекты условно подразделяются на:

- технологические – дефекты, вызванные недостатками при проектировании и/или разработке продукции, сырья, несоблюдением или

несовершенством производственных процессов;

- предреализационные – дефекты, возникающие при транспортировании, хранении, подготовке к продаже или реализации товаров; послереализационные – дефекты, возникающие при хранении, эксплуатации или использовании товаров потребителем.

Вероятность возникновения дефектов на разных этапах технологического цикла товародвижения требует осуществления прослеживаемости товаров, а также действий по предупреждению и устранению дефектов. В ГОСТ ISO 9001–2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» определены такие действия и показана взаимосвязь.

Предупреждающее действие – действие, предпринятое для устранения причины потенциального несоответствия или другой потенциально нежелательной ситуации. Примером предупреждающих действий могут служить операционный контроль качества при производстве продукции, товароведный контроль за условиями и сроком хранения, предоставление информации потребителю о правилах эксплуатации товаров.

Корректирующее действие – действие, предпринятое для устранения причины обнаруженного несоответствия или другой нежелательной ситуации. В отличие от предупреждающих, корректирующие действия направлены на предотвращение повторного возникновения несоответствия в случае его обнаружения.

Коррекция – действие, принятое для устранения обнаруженного несоответствия. Коррекция может включать переделку и снижение градации. Переделка – действие, предпринятое в отношении несоответствующей продукции для приведения ее в соответствие требованиям, отличающимся от исходных. Разновидностью переделки является ремонт. Ремонт – это действие, предпринятое в отношении несоответствующей продукции, чтобы сделать ее приемлемой для предполагаемого использования. Снижение градации – изменение градации несоответствующей продукции, чтобы она соответствовала требованиям, отличным от исходных. Утилизация несоответствующей продукции – действия в отношении несоответствующей продукции, предпринятые для предотвращения ее первоначального предполагаемого использования. К несоответствующей продукции не относятся товары, имеющие разрешение на отклонение или отступление. Разрешение на отклонение – разрешение на использование или выпуск продукции, которая не соответствует установленным требованиям. Разрешение на отступле-

ние – разрешение на использование и выпуск продукции с отступлениями от исходных установленных требований к продукции до ее производства. Выпуск – разрешение на переход к следующей стадии процесса. Реализация – это действия по передаче товара от изготовителя или продавца приобретателю.

Литература: [2–9, 11, 13, 20, 21, 23, 28–32, 34, 48–50].

Лекция 5. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

- 5.1. Фальсификация как вид обмана покупателя.
- 5.2. Виды фальсификации.
- 5.3. Методы выявления фальсификации и защиты от нее.

5.1. Фальсификация как вид обмана покупателя

Обман покупателя может осуществляться как продавцом, так и производителем товара или посредниками, осуществляющими доведение товара от производителя до продавца.

Обман покупателя продавцом состоит в следующем:

1. Количественный недовес или недолив товара.
2. Количественный обсчет покупателя в пределах одной валюты.
3. Качественный обсчет покупателя при преднамеренно неправильном переводе курса одной валюты в другую.
4. Качественная подмена одного товара другим.
5. Качественная замена определенной части товара другим, менее ценным.
6. Подделка информации о качестве реализуемого товара (письменная или устная).
7. Двойной обман за счет комбинации двух вышеперечисленных способов.
8. Комбинированный обман за счет комбинации трех и более вышеперечисленных способов.

Обман покупателя производителем товара состоит в следующем:

1. Количественный недовес или недолив товара в потребительскую упаковку или в изделие (например, вес батона хлеба ниже нормы, недолив растительного масла в бутылку и пр.).
2. Качественная замена определенной части товара другим, менее ценным.

3. Качественная подделка натурального продукта другим, менее ценным.

4. Качественная подделка натурального продукта за счет применения ароматизаторов и/или красителей.

5. Качественная замена ингредиентов, предусмотренных рецептурой, другими, менее ценными.

6. Введение консервантов, антибиотиков, антиокислителей для продления срока хранения товара не предусмотренных стандартами.

7. Введение консервантов, антибиотиков, антиокислителей в больших количествах, чем предусмотрено гигиеническими нормами.

8. Непредставление покупателю информации об использовании в производстве товара генетически модифицированного сырья.

9. Неточное нанесение кодировки товара, данных о производителе и его реквизитах.

10. Двойной обман за счет комбинации двух вышеперечисленных способов.

11. Комбинированный обман за счет комбинации трех и более вышеперечисленных способов.

Обман покупателя посредническими фирмами и предприятиями состоит в следующем:

1. Информационная обработка покупателя через средства массовой информации о якобы более лучших свойствах данного товара по сравнению с другими.

2. Формирование неправильного представления покупателя о свойствах того или иного товара.

3. Широкое рекламирование низкачественного товара с целью увеличения его сбыта.

4. Навязывание покупателю товаров, не пользующихся спросом.

Рассмотрим все эти способы обмана покупателя в общем виде. К количественным методам обмана покупателя относят следующие:

1. Обман при подсчете стоимости покупки – обсчет.

2. Обман при расчете с покупателем.

3. Обман при взвешивании или отмеривании товара – обвес.

Количественный обман – это, прежде всего, обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (массы, объема, длины и т. п.), от предельно допустимых норм отклонений. В настоящее время в стандартах уже не указываются отклонения в ту или иную сторону. Регламентируются только допустимые отклонения в сторону уменьшения количественного показателя товара.

В практической деятельности этот вид фальсификации называют недовесом или обмером. Способы и средства этого обмана основаны на неточных измерениях с грубыми погрешностями всегда в сторону уменьшения количественных характеристик измеряемого объекта, а стоимостной расчет товара осуществляется за регламентированные или увеличенные количественные показатели.

При количественном обмане используют: поддельные средства измерений (гири, метры, измерительную посуду); неточные измерительные технические устройства (весы, приборы и т. п.) или измерительные устройства с более низкой чувствительностью; специальные приемы и/или психологическое воздействие на покупателя; неправильное измерение товара.

Обсчет покупателя – наиболее доходная и не требующая больших затрат энергии операция для продавца. Подсчитывая в уме, продавец легко может к полученной сумме добавить несколько рублей или десятков рублей в зависимости от стоимости покупки.

К качественным методам обмана покупателя относятся:

1. Обман за счет продажи товара с истекшим сроком хранения.
2. Обман за счет продажи товара с дефектом, известному продавцу.
3. Обман за счет продажи товара с дефектами, неизвестными продавцу.
4. Обман за счет продажи некачественного товара, качество которого известно для продавца.
5. Обман за счет продажи некачественного товара, качество которого неизвестно для продавца.
6. Обман за счет продажи физиологически опасного товара, свойства которого известны для продавца.
7. Обман за счет продажи физиологически опасного товара, свойства которого неизвестны для продавца.
8. Обман за счет продажи фальсифицированного товара, качество которого известно для продавца.
9. Обман за счет продажи фальсифицированного товара, качество которого неизвестно для продавца.

Фальсификация (от лат. *falsifico* – подделываю) – действия, направленные на обман покупателя и/или потребителя путем подделки объекта купли-продажи с корыстной целью. Поэтому фальсификация, в широком понимании, может рассматриваться как действия, направленные на ухудшение тех или иных потребительских свойств товара

или уменьшение его количества при сохранении наиболее характерных показателей, но не являющиеся существенными для потребителя.

Фальсификация продовольственных товаров чаще всего производится путем придания им отдельных наиболее типичных признаков, например внешнего вида, цвета, консистенции при общем ухудшении или полной утрате отдельных наиболее значимых свойств пищевой ценности (наличие полноценных белков, жиров, углеводов, витаминов и т. п.), в том числе и безопасности.

При использовании термина «фальсифицированные товары» многие путают его с такими понятиями как «подделки-заменители» (суррогаты, имитаторы) и «дефектные товары» (получаемые из-за несовершенства технологии или низкой квалификации рабочих). И это происходит не случайно, так как многие подделки-заменители и дефектные товары широко применяются с целью фальсификации натуральных продуктов, при этом получателю и/или потребителю либо умышленно не предоставляется необходимая информация, либо предоставляется искаженная.

Российские архивные документы свидетельствуют о том, что вопрос об обмане покупателя и продаже поддельных (фальсифицированных) товаров у нас в России был известен давно, и были приняты целый ряд законов для защиты потребителей. Так, в правление Петра I был принят ряд указов о торговле пищевыми товарами на рынках столицы. Сенатский указ от 18 сентября 1713 г. предписывал: «В мясных рядах скотину бить и продавать по-прежнему здоровую, а ежели у кого явится больная, то такой не бить и не продавать, и смотреть крепко, чтобы тайно того мясники не делали».

В указе 1718 г. запрещалась продажа «нездорового съестного харча и мертвечины» и устанавливались жесткие меры наказания: «за первую вину будет бит кнутом, за вторую – сослан на каторгу, за третью – учинена будет смертная казнь».

В указе 1722 г. предписывалось «несвежее мясо бросать собакам или велеть закапывать в землю в особливых местах, а ежели у кого для продажи явится какая мертвечина и за то таковых бить кнутом и, вырезав ноздри, ссылать на каторгу на урочные годы». Надзор за качеством продукции был возложен на полицию. Указами Сената (1756 г.) определялись права полиции, которая должна была следить также за ценами на пищевые продукты на рынках. «Пристав должен посещать рынки своей части, и буде усмотрит жалобу или дороговизну, то о том, чего сам исправить не может, предлагать управе».

Однако, несмотря на тяжесть наказаний, создание учреждений в помощь полиции и специальных служб, осуществляющих надзор за обманом покупателя и продажей поддельной продукции, проблема с фальсификацией пищевых продуктов оставалась острой и в середине XVIII в., и в начале XIX в. Свидетельством этому служит принятие указов, датированных 1837, 1841, 1861, 1866 гг. Так, согласно Уставу о наказаниях, налагаемых мировыми судьями (1855), устанавливался штраф до 100 рублей на виновных за «приготовленные к продаже или продажу съестных припасов или напитков, вредных для здоровья или испортившихся, а равно подделку посуды из вредных для здоровья материалов» или предусматривался арест сроком до одного месяца.

В законе от 12 мая 1890 г. к приготовлению для продажи и к самой продаже было приравнено хранение фальсифицированных товаров в торговых и промышленных помещениях. Были увеличены наказания: штраф – до 300 рублей и арест – до 3 месяцев.

Среди поддельных пищевых продуктов, которые упоминались в законодательстве, были хлеб, мясо (1845), коровье масло, жиры (1891). В дальнейшем список дополнили подделки пчелиного меда, кофе, молока, муки, пива, сахарина, чая, суррогаты женского молока и др.

В начале XX в. в России вновь поднимается вопрос о фальсификации продуктов. Профессор П. Е. Таиров, располагая информацией о фальсификациях виноградного вина, обратился к ведущим ученым страны с предложением высказать свое мнение о подделках, с которыми они встречаются по роду своей деятельности. На основе присланных материалов, В. Е. Таиров разработал проект закона «О фальсификации пищевых продуктов» Однако этот закон принят не был.

С приходом Советской власти и установления государственной монополии на производство пищевых продуктов закона о защите потребителя от фальсифицированной продукции не существовало. Да это и понятно. Не могло же само государство уличать себя в подделке тех или иных пищевых продуктов. Поэтому слово фальсификация со временем вообще исчезло из законодательных актов, а вот обман покупателя за счет обвеса, обмера и обсчета по-прежнему сурово карался.

В то же время производство поддельных (фальсифицированных) продуктов было организовано в массовом масштабе, а доходы от реализации фальсифицированных товаров поступали в доход государства.

Рассмотрим некоторые из них. В индийский чай, расфасованный в СССР, всегда добавлялся грузинский чай низших сортов в количестве до 45 % в зависимости от сорта. В молотый жареный кофе высшего сор-

та всегда добавлялся жареный цикорий в количестве 20 %, в 1 сорт – 20 % цикория и 20 % жареных винных ягод.

Было организовано производство шампанского (хотя этот французский напиток и создан был во французском департаменте Шампань) без выкупа лицензии на право его производства. Однако наши подельщики пошли еще дальше. Если вначале выпускали для покупателей Советское шампанское, по технологии, приближенной к французской, то затем разработали так называемый резервуарный (акротофорный) способ, по которому шампанское формируется не в каждой отдельной бутылке, а в большом чане под давлением, а затем только разливалось по бутылкам.

Также было организовано производство коньяков (без выкупа лицензии у Франции на право его производства), вначале по классической технологии созревания коньячных спиртов в дубовых бочках. Затем была разработана ускоренная технология созревания коньячных спиртов в эмалированных емкостях с добавлением дубовой стружки. Это наглядные примеры двойной фальсификации одного товара.

Профессору А. Несмеянову, за разработку подделки – «искусственной черной икры для бедных» из желатина, ароматизированной селедочным тузлуком, присвоили звание академика и выдали Государственную премию.

5.2. Виды фальсификации

Фальсификации подвергаются не только товары, но и товаросопроводительные документы, сертификаты качества, безопасности, страны происхождения, товарные знаки и так далее.

При фальсификации товаров обычно подвергается подделке подлинности одна или несколько характеристик товара. Поэтому различают следующие виды фальсификации товаров:

- ассортиментная (видовая);
- качественная;
- количественная;
- стоимостная;
- информационная;
- комплексная.

Каждый вид фальсификации имеет свои характерные способы подделки подлинных товаров, а при комплексной – сочетание различных двух, трех или всех пяти видов. Естественно, что при комплексной

фальсификации необходимо устанавливать значимость каждого отдельного вида на подделку товара в целом.

При ассортиментной фальсификации подделка осуществляется путем полной его замены другим сортом, видом или наименованием с сохранением сходства одного или нескольких признаков.

Для ассортиментной фальсификации той или иной группы товаров необходимы следующие условия:

1. Наличие в продаже товаров других групп, близких по потребительским свойствам и некоторым показателям качества.
2. Подразделение качества товара на сорта.
3. Производство и реализация имитаторов данной группы товаров.
4. Производство и реализация товаров, отличающиеся по показателям качества и наличию дефектов.
5. Унификация упаковки, используемой для разных групп товаров.

В зависимости от используемых средств фальсификации, схожести свойств заменителя и фальсифицируемого продукта различают следующие способы фальсификации: пересортица; замена высококачественного продукта низкоценным заменителем, имеющим сходные признаки; подмена натурального продукта имитатором.

Все заменители, применяемые при ассортиментной фальсификации, подразделяют на две группы: пищевые и непищевые.

К ассортиментной фальсификации, прежде всего, относят пересортицу товаров. Это одна из наиболее широко распространенных разновидностей ассортиментной фальсификации. Пересортица – действия, направленные на обман получателя и/или потребителя путем замены товаров высших сортов низшими. Яркими примерами пересортицы являются: замена муки высшего сорта на первый; муки ржаной сеяной на обдирную; замена яиц 1 категории на яйца 2 категории; мяса высшего сорта на 1 сорт и т. п. Качественная фальсификация – подделка подлинных товаров с помощью различного рода пищевых или непищевых добавок или нарушений рецептур для изменения качественных показателей органолептических и других свойств продуктов.

Объектами данного вида фальсификации служат пищевые продукты с различными добавками или нарушенными рецептурами.

Для качественной фальсификации той или иной группы товаров необходимы следующие условия:

1. Наличие в продаже различных пищевых красителей, ароматизаторов, замутнителей, загустителей, антиокислителей, консервантов, и др. компонентов.

2. Действие законодательных нормативов по применению различных пищевых добавок в продовольственные товары.

3. Отсутствие надежного контроля за уровнем внесения тех или иных добавок.

4. Отсутствие и бездействие законов по информационному оболваниванию населения и распространению заведомо ложной информации о свойствах товара.

В зависимости от используемых средств фальсификации, степени введения заменителя и нарушения рецептурного состава фальсифицируемого продукта различают следующие способы фальсификации:

- добавление воды;
- введение более дешевых компонентов за счет более дорогостоящих;
- частичная замена натурального продукта имитатором;
- добавление или полная замена продукта чужеродными добавками;
- введение различных пищевых добавок;
- частичная или полная замена продукта пищевыми отходами;
- повышенное содержание допустимых нормативно-технической документацией некачественной продукции или компонентов;
- введение консервантов, антиокислителей и антибиотиков без их указаний на маркировке товара.

Все добавки и компоненты, используемые при качественной фальсификации, подразделяют на две группы: пищевые и непищевые. В свою очередь пищевые добавки подразделяют:

- на допустимые для здорового человека;
- допустимые для детей;
- допустимые при тех или иных заболеваниях.

Количественная фальсификация – это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (массы, объема, длины и т. п.), от предельно допустимых норм отклонений. В настоящее время в стандартах уже не указываются отклонения в ту или иную сторону. Регламентируются только допустимые отклонения в сторону уменьшения количественного показателя товара.

Количественная фальсификация осуществляется, как правило, на стадии производства – при фасовке товаров, розливе напитков или на предприятиях торговли, массового питания при отпуске потребителю.

Стоимостная фальсификация – обман потребителя путем реализации низкокачественных товаров по ценам высококачественных или

товаров с меньшими количественными характеристиками по цене товаров с большими количественными показателями.

Этот вид фальсификации является самым распространенным, так как совмещает в себе и другие ее виды (ассортиментную, количественную и др.). Более того, именно стоимостная фальсификация и является главной целью корыстного обмана потребителей, так как позволяет получить незаконный доход путем незаконного повышения стоимости товара.

В условиях рыночной экономики, одной из характерных черт которой являются свободные цены, регулируемые только конкуренцией между отдельными производителями, стоимостная фальсификация может использоваться либо для реализации фальсифицированной низкокачественной продукции или даже опасных товаров, либо в целях ценовой конкуренции, в частности для формирования потребительских предпочтений к данному товару с помощью демпинговых цен.

Информационная фальсификация – обман потребителя с помощью неточной или искаженной (ложной) информации о составе и/или свойствах товара.

Данный вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, сертификате, маркировке и рекламе. Рассмотренные ранее другие виды фальсификации в большинстве случаев дополняются и информационной фальсификацией о составе и свойствах товара. В противном случае фальсификация легко выявляется.

Искаженная или неточная информация о составе и свойствах товара служит основанием считать подделку натурального продукта фальсифицированным товаром. Так, к фальсифицированному продукту относится белковая икра, если на маркировке или в товарно-сопроводительных документах, или на ценнике указывается наименование «Икра черная». Если же везде будет написано правильное название данного продукта – «Белковая икра», то обвинение в фальсификации снимается.

В практике работы торговых предприятий известны случаи, когда покупатели обращаются с жалобой на реализацию им фальсифицированных пищевых продуктов, например мясорастительной колбасы, однако при внимательном рассмотрении жалоб такого рода показывает, что признаки фальсификации отсутствуют, так как на маркировке товара полностью указаны состав продукта и его назначение.

Способы доведения информации о составе и свойствах товара до потребителя в настоящее время регламентируются законом «О защите прав потребителя» где указывается, на какой товар или группу товаров должна находиться та или иная маркировка. Не указание маркировки товара в соответствии с данным законом может служить основанием для установления информационной фальсификации и отнесения данного товара к фальсификату. До сих пор не всегда наносится, в соответствии с законом «О защите прав потребителя», соответствующая маркировка на хлеб и хлебобулочные изделия, некоторые кондитерские товары, рыбные и мясные товары.

При информационной фальсификации товара искажаются или указываются неточно следующие данные: наименование товара и его логотип; страна происхождения товара; фирма-изготовитель товара и его почтовый адрес; количество товара; состав продукта; условия и сроки хранения.

Чаще всего не указывается или указывается неправильно страна происхождения товара, а также фальсифицируется штриховой код. Упаковка – составная часть товара, определяющая внешний вид упакованной продукции. Идентифицирующие функции присуще упаковке в меньшей степени, чем маркировке. Ее основной функцией является предохранение товара от потерь, а окружающей среды – от загрязнения. Однако привлекательная по внешнему оформлению упаковка может придать неповторимый вид товару, служить для целей идентификации товара потребителем, в результате чего создаются потребительские предпочтения. Объектом фальсификации является именно привлекательная по внешнему виду упаковка, имитирующая продукт высокого качества, хотя содержимое упаковки чаще всего оказывается фальсифицированным.

Фальсифицируют не только маркировку и упаковку, но и товарно-сопроводительные документы, причем наиболее часто подделывают накладные и сертификаты.

В товарно-транспортных накладных на фальсифицированные товары чаще всего подделывается наименование товара, довольно часто – название изготовителя и количество товара (количественная фальсификация). Обнаружить подделку этих реквизитов в накладной можно только идентификацией товара на ассортиментную принадлежность и происхождение, а также количественным измерением всей товарной партии (перевешиванием, пересчетом, обмериванием).

В последнее время очень распространенным видом фальсификации документов стала подделка сертификатов. При инспекционном контроле в ряде случаев обнаруживается до 50 % фальшивых сертификатов, подлежащих аннулированию.

Существуют несколько способов подделки сертификатов: подделка сертификата с использованием подлинного бланка установленной формы и внесением всех реквизитов фальсифицированного или не прошедшего сертификационные испытания товара, при этом используются фальшивые печати органов по сертификации; подделка подлинной копии сертификата с подлинными печатями путем удаления некоторых записей (наименования фирмы-изготовителя или посредника, срока действия, даты выдачи и др.) и внесения новых реквизитов, характеризующих фальсифицированный товар; отбор образцов для проведения сертификации из других партий с аналогичными наименованиями товара и изготовителя, под который подделывается фальсификат, при этом фальсификаторы получают подлинные сертификаты; выдача подлинных сертификатов органом по сертификации, который перед проведением испытаний для подтверждения безопасности не провел идентификацию товара на подлинность и принадлежность к конкретной товарной партии.

Комплексная фальсификация товаров включает в себя два или более отдельных видов подделок товара. В зависимости от места формирования фальсификата она бывает: технологическая; предреализационная.

При технологической фальсификации подделка товаров осуществляется в процессе технологического цикла производства. Наглядным примером такой фальсификации могут служить приготовлении водок, вин, ликероводочных изделий с использованием технического спирта, добавление различного мясного сырья в колбасные изделия и т. п. Также к технологической относится фальсификация путем введения различных пищевых добавок без их указания при маркировке и т. п.

При предреализационной фальсификации подделка товаров происходит при подготовке их к продаже или при отпуске потребителю. Это, например: реализация маргарина, выдаваемого за сливочное масло; замена этикеток на низкоценных консервах этикетками с наименованием высокоценных; отпуск мяса низших категорий и сортов по цене и с указанием более высоких градаций. В этом случае применяются уже указанные ранее способы фальсификации (использование заменителей, добавок, дефектной продукции, недовес и т. п.).

5.3. Методы выявления фальсификации и защиты от нее

Для того чтобы определить является ли исследуемый объект фальсифицированным, необходимо решить диагностическую задачу, в частности, ответить на вопрос: соответствует (не соответствует) идентифицируемый объект обязательным требованиям, предъявляемым к объекту. Если не соответствует, то в чем причина этого отклонения?

Для того чтобы решить эту задачу, необходимо иметь, как минимум, в стандарте описание и значение показателей характеристик продукции, методики и средства испытания продукции.

В условиях рынка товарный знак, информационные и другие нематериальные свойства товаров сами стали товаром, поэтому материализация товарного знака в виде нанесения этого знака на товар без разрешения рассматривается как его фальсификация.

Смысл экспертного исследования объекта в этом случае заключается в решении диагностической задачи с целью определения соответствует (не соответствует) исследуемый объект требованиям, предъявляемым к фирменным товарам, то есть товарам с зарегистрированным товарным знаком и фирменным наименованием.

Фирменные коммерческие наименования составляют еще одну группу объектов промышленной собственности. Фирменные наименования обычно служат для распознавания фирм, выделения их среди других. Если товарный знак позволяет отличить товары и услуги фирм, то фирменное наименование указывает на фирму без какой-либо ссылки на поставляемые ей на рынок товары или услуги и характеризует репутацию и положение фирмы. Поэтому фирменное наименование регистрируется и охраняется, что позволяет применять юридические меры против незаконного использования фирменного наименования, которое может дезориентировать или ввести в заблуждение потребителей. В данной ситуации исследуемый объект может отвечать обязательным требованиям стандарта, обязательным сертификационным требованиям по безопасности, но не отвечать фирменным требованиям по упаковке, этикетке, товарному знаку. Ситуацию можно усложнить, то есть, возможно, что все данные свойства товара удовлетворяют требованиям, но на товаре отсутствует идентификационный номер или он не отвечает требованиям. Многие виды товаров снабжают идентификационным номером. Исследование места, где наносят идентификационный номер, может дать ответ на следующие вопросы: есть ли номер (встречается неучтенная продукция без номера), нанесен

ли номер в соответствии с фирменными требованиями или был изменен.

При экспертизе импортных товаров на предмет фальсификации, возникают свои трудности, в частности, когда завозится товар, неизвестный, на этот вид товара нет стандарта. В этих случаях эксперты руководствуются товарной номенклатурой внешнеэкономической деятельности, в которой приведены укрупненные критерии для классификации товаров. Однако отсутствие фирменных материалов на товар сильно затрудняет работу экспертов. Таким образом, любая фальсификация продукции (товаров) предполагает подделку одного или нескольких основных (существенных) их свойств путем замены, искажения или сокрытия этих свойств.

При проведении мероприятий по выявлению фальсификации товаров используют следующие группы методов:

- органолептические;
- регистрационные;
- расчетные;
- измерительные;
- экспертные.

Органолептический метод основан на определении показателей с помощью органов чувств человека: зрения, обоняния, слуха, осязания, вкуса. Показатели выражаются в баллах. Метод прост, доступен, но недостаточно объективен. Широко используется в практике торговли.

Регистрационный метод основан на наблюдении и подсчете числа определенных предметов, событий, случаев, затрат, явлений.

Расчетный метод основывается на определении показателей качества расчетным путем, т. е. с помощью математических формул с использованием других показателей, полученных иными методами.

Измерительный метод является наиболее объективным, дающим наиболее точные результаты. Показатели определяются с помощью технических средств измерения. Этот метод требует высокой квалификации работников, проводящих измерения, и значительных материальных затрат, и времени. Перспективными направлениями этого метода являются ускоренные экспресс-методы и методы неразрушающего контроля.

Экспертный метод основан на определении показателей путем обобщения мнений группы квалифицированных специалистов-экспертов в количестве 7–12 человек. Показатели обычно выражаются в баллах.

Основным методом защиты товаров от фальсификации является информационная защита товаров.

Говоря об информационной защите товара, нужно помнить, что это комплексная задача, состоящая из двух направлений.

Первое – защита от подделки самой упаковки. На сегодняшний день полиграфия высокого качества становится доступной широкому кругу заказчиков. Все более сильным становится соблазн скопировать упаковку известной торговой марки и наполнить ее сомнительным содержимым. Фирмы-производители, дорожащие репутацией, вынуждены выделять средства на постоянное усложнение упаковки для своей продукции или заказывать защитные наклейки, например, идентификационные марки для алкоголя.

Использование этикеток в качестве средства защиты товаров – сравнительно недорогой способ. Дело в том, что любой товар должен быть упакован и снабжен этикеткой. В случае, если использовать не обычную наклейку, а этикетку, обладающую одним из описанных ниже способов защиты, затраты на производство увеличатся только на разницу в стоимости материалов. При этом этикетка станет не только средством идентификации товара, но и средством его защиты от фальсификации.

Можно выделить три основные группы информационной защиты: объявленные защиты, сертифицированные защиты, скрытые защиты.

Объявленные защиты должны быть визуально контролируемы без применения специальной аппаратной базы. Эта группа защит в первую очередь рассчитана на неподготовленного пользователя. Объявленные способы защиты предотвращают простейшие подделки, переключая внимание злоумышленников на более легкую добычу.

Сертифицированные средства защиты – это комплекс технических мер от фальсификации, применение которых известно только участникам контролируемого окружения обращения продукции. Наличие и описание таких защитных мер, равно как и метод их идентификации, описаны в сертификате защищенности продукта (сертификат качества), передаваемом производителем организатору обращения (заказчику) вместе с тиражом продукции.

Следовательно, эта форма комплексных мер дополняет группу объявленных защит, формируя второй уровень контроля подлинности в процессе обращения. То, что данные защиты не объявляются, отнюдь не означает, что они не могут быть обнаружены потенциальным фальсификатором. Однако на это потребуются время и определенные за-

траты. Естественно, предполагается, что данные сертификата защищенности продукции, выданного заказчику изготовителем, составляют объект коммерческой тайны для всех организаторов обращения продукта, допущенных к информации о наличии сертифицированных способов защиты.

Скрытые защиты применяются производителем защищенного полиграфического продукта без описания их заказчику или организатору обращения продукта. Предполагается, что эти технологические меры могут быть идентифицированы только в условиях профессионального окружения: в экспертных лабораториях и оборудованных сертификационных центрах. Информирование об их наличии заказчика, лишено смысла из-за технической невозможности последним идентифицировать продукцию. Применение этой формы защит наиболее целесообразно для документарной группы изделий, хотя оно может быть использовано и для менее ответственных изделий. Скрытые защиты, как и соответствующий им третий уровень контроля подлинности, практически исключают проникновение в обращение подделки.

При проведении информационной защиты применяются следующие группы методов:

Визуальный и сенсорный контроль, осуществляемый без применения специальной аппаратуры, доступный в любых оперативных условиях неподготовленному пользователю. Главным образом этот уровень соответствует объявленным защитам.

Низкотехнологичный приборный контроль предполагает использование простейших общедоступных приборов контроля (увеличительные приборы, УФ лампы, инфракрасные и токопроводящие ручные тестеры).

Высокотехнологичный приборный контроль предполагает, помимо узкоспециальной аппаратуры, достаточно высокий уровень компетентности и подготовленности пользователя.

Профессиональный технологический контроль независимо от того, используется ли приборный или только визуальный контроль подлинности, и предполагает профессиональную технологическую подготовку пользователя.

Лабораторный контроль подлинности предполагает высокотехнологический экспертный инструментарий в сочетании с компетентностью профессионального эксперта.

Необходимо отметить, что самое распространенное заблуждение при выборе форм защиты – это выбор какой-либо одной формы или

метода. Успех заключается именно в оптимальном использовании комбинации всех трех форм и применении нескольких методов. Только тогда изделие может считаться полноценно защищенным от злоупотреблений.

Литература: [1–5, 8, 9, 14, 16, 18, 21, 23, 28, 32–34, 44].

Лекция 6. ТОВАРНЫЕ ПОТЕРИ И МЕТОДИКА ИХ СПИСАНИЯ В ТОРГОВЛЕ

6.1. Виды товарных потерь, особенности их списания в торговле.

6.2. Естественная убыль, причины образования, ее виды и нормирование.

6.3. Понятие о действующих нормах естественной убыли и порядок их применения.

6.1. Виды товарных потерь, особенности их списания в торговле

Виды товарных потерь в торговле:

– нормируемыми товарными потерями являются естественная убыль товаров; бой, лом товаров вследствие их хрупкости; порча товара или повреждение потребительской упаковки, в которую упакован товар, что вызывает потерю потребительских свойств товара; бой порожней стеклянной посуды;

– порча товара представляет собой ухудшение всех или отдельных качеств (свойств) товара, в результате которых товар не может быть использован для целей реализации и (или) в производстве продукции (выполнении работ, оказании услуг);

– естественная убыль представляет собой потери товара (уменьшение его массы при сохранении качества в пределах требований нормативных документов), являющиеся следствием физико-химических свойств товара, воздействия метеорологических факторов и несовершенства применяемых в данное время средств защиты продукции от потерь при транспортировании, хранении и реализации.

Товарные потери от боя, лома, порчи товара и повреждения потребительской тары в определенной степени также являются следствием ряда объективных (для торговых организаций) причин:

- внедрением экономичной, но непрочной транспортной тары (картонные ящики, бумажные и сетчатые мешки, полимерная пленка и т. п.);

- недостаточно высоким уровнем механизации погрузочно-разгрузочных работ;

- состоянием автомобильных дорог и др.

Нормируемыми технологическими отходами и потерями в торговле являются:

- отходы, образующиеся при подготовке к розничной продаже колбас и мясокопченостей чистой массой;

- отходы и потери мяса, мясопродуктов, других товаров при машинной нарезке в магазинах;

- потери сухого льда и расход углекислого газа, обусловленные технологией реализации отдельных видов товаров, и другие потери.

Нормы товарных потерь подразделяются на нормы:

- товарных потерь при транспортировании;

- товарных потерь при хранении;

- товарных потерь в розничной торговой сети;

- технологических отходов и потерь.

Товарные потери от боя, лома, порчи товаров или повреждения потребительской тары в организациях торговли при хранении и реализации товаров оформляются актами типовой формы по мере их выявления. После утверждения акта о наличии потерь товаров бой уничтожается специально созданной для этого комиссией. Акты, отражающие потери и уничтожение боя, хранятся у материально ответственных лиц и передаются в бухгалтерию вместе с инвентаризационными описями. В процессе выведения результатов инвентаризации подсчитывается общая сумма потерь (боя), зафиксированная в актах, составленных в межинвентаризационный период. Списание этих потерь производится в сумме, зафиксированной в актах, но не выше установленных норм.

Списанные по актам товары должны быть уничтожены или переданы на промпереработку, на корм скоту с разрешения санитарного врача.

Общими для расчета и списания товарных потерь в пределах норм естественной убыли, норм потерь от боя, лома, порчи товаров или повреждения потребительской тары при хранении и реализации товаров являются следующие положения:

1. Утвержденные нормы естественной убыли и нормы потерь от боя, лома, порчи товаров являются предельными и применяются только в случае выявления фактической недостачи. Источник списания этих потерь должен оговариваться в договоре поставки, если эти потери несет предприятие торговли, они списываются за счет прибыли.

2. Списание естественной убыли и товарных потерь в пределах норм производится на основе соответствующего расчета, составленного бухгалтером при участии материально ответственного лица и утвержденного руководителем организации.

3. Естественная убыль товаров и товарные потери в пределах норм списываются с материально ответственных лиц по фактическим размерам, но не выше установленных норм.

4. Недостача товаров в пределах установленных норм списывается с материально ответственных лиц по тем ценам, по которым товары были оприходованы. Отнесение товарных потерь на издержки обращения производится по покупным ценам; разница между покупными и розничными (продажными) ценами списывается за счет торговой надбавки.

5. Выявленные при инвентаризации товарные потери сверх установленных норм естественной убыли товаров и норм потерь от боя, лома, порчи товаров, повреждения потребительской тары относятся на материально ответственных лиц по розничным ценам (если иное не предусмотрено соответствующими нормативными актами).

Для обеспечения сохранности товарно-материальных ценностей необходимо обеспечить:

- 1) строгое соблюдение условий и режима хранения товаров;
- 2) четкий учет и контроль за поступлением, реализацией и остатками товаров в магазине;
- 3) квалифицированную приемку товаров, аккуратное обращение с ними, своевременность инвентаризаций;
- 4) улучшение технической оснащенности магазина;
- 5) правильную организацию материальной ответственности.

6.2. Естественная убыль, причины образования, ее виды и нормирование

Естественная убыль – потери товара (уменьшение его массы при сохранении качества в пределах требований нормативных документов), являющиеся следствием физико-химических свойств товара, воздействия метеорологических факторов и несовершенства применяемых в данное время средств защиты продукции от потерь при транспортировании, хранении и реализации.

Причинами возникновения естественной убыли (ЕУ) служат следующие процессы:

- испарение воды или усушка;
- улетучивание веществ; распыл (утруска, распыление); розлив (размазывание);
- впитывание жидкой фракции пищевого продукта в упаковку;
- дыхание (только для товаров, являющихся живыми объектами);
- бой стеклянной или раздавливание полимерной тары.

Усушка – одна из основных причин естественной убыли потребительских товаров, содержащих воду даже в небольших количествах. Этот процесс обуславливает 50–100 % всей естественной убыли. Усушка происходит, даже если товар герметически упакован (консервы, напитки и др.). Другое дело, что испарившаяся вода не теряется в окружающую среду, а остается в свободной от продукта части тары. Усыхают и фасованные, и штучные товары, но для них нормы естественной убыли не применяются, поэтому естественную убыль этих товаров фактически оплачивает потребитель. Усушка вызывает ЕУ не только продовольственных, но и непродовольственных товаров. Эти процессы являются практически единственными, обуславливающими естественную убыль как мясных, рыбных, молочных и кондитерских товаров при хранении, так и тканей, кожи, кремов и т. п. Чем больше воды в продукте, меньше его водоудерживающая способность и менее надежна упаковка, тем выше естественная убыль за счет усушки.

Распыл (утруска, распыление) – свойственен лишь мелкоизмельченным продуктам и происходит за счет удаления части продукта в виде легких пылевидных частиц при перетаривании, фасовке и взвешивании, а также вследствие прилипания частиц к стенкам тары. Утруска наиболее характерна для муки, крахмала, сахарной пудры и песка, поваренной соли, круп, порошкообразных продуктов.

Розлив (размазывание) – количественные потери жидких и вязких, мазеобразных продуктов за счет прилипания частиц к стенкам тары, а также к вспомогательным средствам для перемещения товара из одного вида тары в другой. Этот процесс вызывает потери напитков, меда, красок, олифы и т. п.

Улетучивание веществ – количественные потери товаров за счет перехода части летучих веществ в окружающую среду. Наибольшие потери вследствие улетучивания веществ отмечаются у алкогольных напитков (улетучивание этилового спирта), парфюмерно-косметических товаров (спирт, ароматические вещества), красок и олифы и др. Впитывание жидкой фракции продукта в упаковку свойственно для товаров, содержащих легкоподвижную водную или жиро-

вую фракцию, при этом не только уменьшается масса, но и изменяются другие потребительские свойства товаров. К продуктам, для естественной убыли которых этот процесс имеет значительное значение, относятся квашеные овощи (капуста, огурцы и др.), соленая рыба, мучные кондитерские изделия, охлажденные мясо, рыба и др.

Дыхание – биологический процесс распада энергетических веществ и выделения энергии, частично используемой для обеспечения жизнедеятельности живых объектов (свежие плоды и овощи, мука, непропаренные крупы, яйца). На долю потерь за счет дыхания приходится 10–50 % всей ЕУ пищевых продуктов. Этот процесс несвойственен большинству непродовольственных товаров.

Бой – стеклянной тары нормируется только для алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных напитков, парфюмерно-косметических товаров, олифы в стеклянной таре, а также посуды, зеркал и т. п. Бой стеклянной тары возникает вследствие воздействия динамических и статических нагрузок, превышающих ее механическую прочность. Для других видов тары, в том числе пластмассовых бутылок, потери от боя и раздавливания не нормируются, хотя случаи их раздавливания встречаются довольно часто.

6.3. Понятие о действующих нормах естественной убыли и порядок их применения

Нормы естественной убыли не устанавливаются на продукцию: учет количества которой производится в единицах, отличающихся от массы; транспортируемую или хранящуюся в герметической таре; легко поглощающую влагу (при перевозках морским и речным транспортом). Нормы естественной убыли не применяются к товарам, которые принимаются и отпускаются организацией в таре или упаковке первого продавца без взвешивания (счетом или по трафарету). Нормы естественной убыли не распространяются на товары, имеющие производственные дефекты, указанные в соответствующей нормативно-технической документации.

К естественной убыли не относятся потери, вызванные нарушением требований стандартов, технических условий, правил перевозки грузов, а также потери вследствие повреждения потребительской упаковки, в которую упакован товар. Эти потери относятся к актируемым и списываются в установленном порядке.

Товарные потери от боя, лома, порчи товаров или повреждения потребительской упаковки в организациях торговли при хранении и реализации товаров оформляются актами по мере их выявления. После утверждения акта о наличии потерь товаров бой уничтожается специально созданной для этого комиссией.

Акты, отражающие потери и уничтожение боя, хранятся у материально ответственных лиц и передаются в бухгалтерию вместе с инвентаризационными описями. В процессе выведения результатов инвентаризации подсчитывается общая сумма потерь, зафиксированная в актах, составленных в межинвентаризационный период. Списание этих потерь производится в сумме, зафиксированной в актах, но не выше установленных норм.

Общими для расчета и списания товарных потерь в пределах норм естественной убыли; норм потерь от боя, лома, порчи товаров или повреждения потребительской упаковки при хранении и реализации товаров являются следующие положения: утвержденные нормы являются предельными и применяются только в случае выявления фактической недостачи; списание товарных потерь в пределах норм производится на основе соответствующего расчета, утвержденного руководителем организации; товарные потери в пределах норм списываются с материально ответственных лиц по фактическим размерам, но не выше установленных норм; отнесение товарных потерь на расходы производится по ценам приобретения, разница между ценами приобретения и розничными ценами списывается за счет торговой надбавки.

Установленные нормы естественной убыли не применяются: по партиям товаров, отпущенным в реализацию по трафаретной массе нетто поставщика (изготовителя, отправителя) или холодильника, установленной при приемке; по партиям фасованного товара; по партиям товаров, которые учтены в общем обороте торговой организации, но фактически на складе (холодильнике) не хранились (транзитные операции).

Размер фактических товарных потерь каждой группы (наименования) товара выявляется путем сопоставления: остатка товара по данным бухгалтерского учета с фактическим остатком, указанным в инвентаризационной описи; в случае полной реализации данной партии товара – путем сопоставления объема поступивших товаров с фактически отпущенным.

Нормы естественной убыли применяются к отпущенным (реализованным) товарам с учетом фактического срока их хранения, исходя из даты поступления и даты отпуска (даты инвентаризации). При нали-

чи на момент инвентаризации остатка товара размер естественной убыли рассчитывается исходя из объема отпущенного и оставшегося нереализованным на дату инвентаризации товара. Нормы естественной убыли при длительном хранении рассчитываются путем суммирования норм за каждый месяц хранения. За время неполного месяца хранения нормы рассчитываются исходя из 1/30 месячной нормы за каждые сутки хранения. При расчете норм результат до 0,005 отбрасывается, а 0,005 и выше округляется до 0,01 %. Общим для определения размеров товарных потерь в розничной торговле продовольственными товарами является: нормы естественной убыли товаров в розничной торговой сети применяются к товарам, реализованным в межинвентаризационном периоде, без учета времени их нахождения в магазине. Если учет движения товаров в организациях, осуществляющих розничную торговлю, ведется в стоимостном выражении, расчет общей суммы потерь товаров в пределах норм естественной убыли за межинвентаризационный период производится в следующем порядке: сопоставляются учетные и фактические остатки товаров по конкретному материально ответственному лицу и определяется результат инвентаризации (недостача или излишек товаров); в случае обнаружения недостачи на основании первичных документов, отражающих наличие, поступление и списание (передачу) товаров, определяется стоимость реализованного в розничной торговле за межинвентаризационный период каждого наименования товара, по которому установлены нормы естественной убыли; сумма нормируемых товарных потерь по данному виду товара определяется путем умножения стоимости реализованного в розничной торговле за межинвентаризационный период товара на норму естественной убыли; общая сумма естественной убыли всех товаров за 4 межинвентаризационный период определяется путем суммирования рассчитанных потерь всех товаров, по которым установлены нормы естественной убыли; сравниваются суммы выявленной недостачи и рассчитанной естественной убыли и определяется размер потерь, списываемых в пределах норм. При исчислении размера естественной убыли в пределах установленных норм для розничной торговой сети в розничный оборот не включаются товары: отпущенные другим магазинам, филиалам магазина, имеющим самостоятельный учет материальных ценностей, а также реализованные в порядке оптовой торговли иным юридическим лицам; возвращенные поставщикам, а также сданные на переработку; списанные по актам вследствие различных причин. При хранении плодов в холодильных камерах с регулируемой

газовой средой естественная убыль начисляется по нормам, утвержденным для складов с охлаждением, со снижением на 15 %. Для торговых объектов применяются нормы естественной убыли как для неохлаждаемых складов. Исчисление естественной убыли замороженной плодоовощной продукции при порционном способе хранения и учета производится исходя из фактической продолжительности хранения и массы продукции на начало хранения.

На хладокомбинатах, на которые поступает ранее хранившееся охлажденное мясо, расчет товарных потерь осуществляют по нормам на фактический срок хранения на данном предприятии по каждой партии с момента прибытия мяса на холодильник. Количество предшествующих суток хранения определяют вычитанием даты выработки мяса, указанной в товаросопроводительных документах, из даты поступления мяса на хладокомбинат и вычетом одних суток на охлаждение мяса. При хранении замороженных мяса и субпродуктов применяются нормы естественной убыли в зависимости от емкости каждого отдельно стоящего холодильника, исчисляемой по камерам хранения только замороженных грузов. В рассчитанные нормы естественной убыли не включен расход продукции на проведение органолептической оценки и отбор проб на проведение испытаний в процессе хранения. Нормы потерь яиц установлены в процентах к первоначальному количеству яиц (в штуках) в партии. Перед выпуском в реализацию яйца с пороками отсортировываются, факт сортировки удостоверяется надлежаще оформленным сортировочным актом. Списание потерь в пределах норм производится на основании сортировочного акта и накладной, подтверждающей сдачу отсортированных яиц на промпереработку, на корм скоту, или акта на уничтожение. Предельный размер потерь яиц начисляется по каждой партии в отдельности с учетом фактических сроков хранения, исходя из начальной даты поступления и конечной даты реализации всей партии (или даты реализации). Для промежуточных сроков хранения норма потерь определяется следующим образом: к норме, установленной для меньшего (по сравнению с фактическим) срока хранения, прибавляется среднеарифметическая норма за период хранения сверх указанного срока.

При хранении рыбы и пищевой рыбной продукции (кроме икры и балычных изделий) свыше сроков, указанных в постановлении № 66, применяются нормы естественной убыли, установленные для хладокомбинатов, при условии обеспечения на складах и РЛЦ субъектов

торговли и общественного питания режимов и сроков хранения, предусмотренных для хладокомбинатов.

В нормы отходов колбасных изделий включены следующие материалы: сетка, шпагат из лубяных волокон и вискозы, нитки суровые, крученые, швейные хлопчатобумажные и капроновые, а также металлические скрепки и скобы, оберточная бумага, полиэтилен.

В норму отходов продуктов из свинины включены шпагат из лубяных волокон и вискозы, нитки крученые, льняные, пергамент, подпергамент. Нормы установлены на следующие виды отходов: свободные концы оболочек (узлы), шпагат, нитки, металлические скобы и скрепки, оберточную бумагу, удаляемые с колбас и продуктов из свинины при подготовке к продаже. Нормы товарных потерь сливочного масла при фасовании на автоматах установлены на возмещение потерь, образующихся при фасовании всех видов сливочного масла вследствие прилипания к внутренним частям фасовочного автомата, инвентарю, пергаменту, в который упакованы монолиты, поступающие на фасование, а для крестьянского масла, кроме того, и выделения молочной плазмы. В нормы потерь не включены: отходы, образующиеся при зачистке масла, а также потери, образующиеся вследствие порчи масла, повреждения тары, недостачи за счет разницы между фактической массой и массой его по трафарету. Нормы товарных потерь жидких пищевых продуктов при продаже через автоматы, изотермические емкости и другое оборудование включают потери, связанные: с пуском автоматов, регулированием и проверкой дозировки; со смачиванием бачков, систем трубопроводов автоматов и другого оборудования, применяемого при продаже этих продуктов; со смачиванием банок, бидонов, бочек и другой упаковки, в которой хранились продукты до продажи; с испарением продуктов при продаже. В нормы не включены всякого рода потери жидких пищевых продуктов, образующиеся вследствие порчи продуктов, повреждения упаковки, вызванные неправильной дозировкой в таре (недолив) пищевых продуктов, наличием утечек через емкости, тару, коммуникации (трубопроводы) оборудования, а также разницы между фактической массой тары и массой, указанной на трафарете (завес тары).

Нормы естественной убыли свежей плодоовощной продукции дифференцированы по типам складов. К складам без искусственного охлаждения отнесены специализированные картофелехранилища, овощехранилища и фруктохранилища с естественной, активной и принудительной вентиляцией, а также приспособленные помещения.

К складам с искусственным охлаждением отнесены хранилища и камеры, оснащенные искусственным холодом. Утвержденные нормы естественной убыли применяются при длительном хранении (свыше 20 суток) картофеля, овощей и плодов. Нормы установлены на стандартные картофель, овощи и плоды при хранении их в таре и без тары. Под естественной убылью свежих картофеля, овощей и плодов следует понимать уменьшение их массы в процессе хранения вследствие испарения влаги и дыхания. В нормы естественной убыли клюквы и брусники входят потери от усушки и вытекания сока. В нормы естественной убыли не входят потери, образующиеся вследствие повреждения тары, а также брак и отходы, получаемые в процессе хранения и товарной обработки картофеля, овощей и плодов. Нормы естественной убыли не применяются: к товарам, которые учтены в общем обороте склада, но фактически на складе не хранились (транзитные операции); к товарам, списанным по актам вследствие порчи. Установленные нормы являются предельными и применяются только в том случае, когда при проверке фактического наличия товаров окажется недостача против учетных данных.

Естественная убыль товаров списывается с материально ответственных лиц по фактическим размерам, но не выше установленных норм. Списание естественной убыли товаров может производиться только после инвентаризации товаров на основе соответствующего расчета, составленного и утвержденного в установленном порядке. Размер фактической естественной убыли фруктов определяется по каждой партии в отдельности путем сопоставления данных о количестве реализованных товаров с оприходованным количеством при полном израсходовании партии или фактических остатков, выявленных при инвентаризации, с остатками по данным бухгалтерского учета. Утвержденные нормы и инструкция по их применению распространяются и на импортные яблоки. При хранении импортных яблок сорта Джонатан в складах с искусственным охлаждением и установлении недостачи, превышающей установленные нормы, вышестоящая организация вправе произвести расчет естественной убыли с надбавкой в размере за каждый осенний месяц хранения: в сентябре, октябре по 0,2 %, в ноябре – 0,1 % к массе. Исчисление естественной убыли свежих картофеля, овощей и плодов при хранении производится к среднему остатку товаров за каждый месяц хранения. Исчисление среднемесячного остатка производится по данным на 1, 11, 21 и 1 число последующего месяца. При этом берется 1/2 остатка на 1 число данного

месяца, остаток на 11, остаток на 21 число того же месяца и 1/2 остатка на 1 число последующего месяца, и сумма их делится на 3.

Естественная убыль исчисляется в процентах к этому среднему остатку. Окончательный размер естественной убыли по каждому виду товаров определяется как сумма ежемесячных начислений убыли за инвентаризационный период.

Литература: [5, 9, 14–16, 18, 19, 22, 24–27].

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Понятие товара, потребительской стоимости и стоимости. Основные задачи товароведения на современном этапе развития торговли.

2. Понятие о потребительских свойствах товаров, классификация потребительских свойств.

3. Основные органические вещества, входящие в состав пищевых продуктов их значение в питании человека.

4. Основные неорганические вещества, входящие в состав пищевых продуктов их значение в питании человека.

5. Классификация и виды пищевых добавок, гигиенические принципы их нормирования, контроль за применением.

6. Современные представления о рациональном питании. Физические, вкусовые свойства продуктов и сырья.

7. Признаки классификации продовольственных товаров. Торговая классификация. Понятие об ассортименте производственном и торговом.

8. Кодирование и маркировка товарной продукции, требования к маркировке.

9. Штриховые коды, их виды, алгоритм расчета подлинности кодов.

10. Понятие о качестве товаров. Факторы, формирующие, сохраняющие и снижающие качество.

11. Методы оценки качества товаров: органолептический, инструментальный, экспертный, социологический.

12. Порядок отбора проб. Сущность и необходимость оценки качества.

13. Номенклатура показателей качества товаров.

14. Дефекты товаров, их виды, причины возникновения и меры предупреждения.

15. Организация контроля качества товаров в Республике Беларусь.

16. Виды контроля, экспертиза качества.

17. Современные методы идентификации продовольственных товаров.

18. Фальсификация пищевой продукции и товарных знаков, меры борьбы с фальсифицированной и контрафактной продукцией.

19. Понятие об условиях и режимах хранения. Оптимальные условия хранения различных групп продовольственных товаров.

20. Факторы, влияющие на качество продовольственных товаров при хранении.

21. Процессы, происходящие в продовольственных товарах во время хранения их влияние на качество товаров.

22. Виды товарных потерь, особенности их списания в торговле.

23. Понятие о естественной убыли продовольственных товаров, причины образования, виды и нормирование.

24. Действующие нормы естественной убыли и порядок их применения.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 3 |
| СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ..... | 6 |
| Лекция 1. ТОВАРОВЕДЕНИЕ КАК НАУКА О ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВАХ ТОВАРОВ | 9 |
| 1.1. Понятие товароведения, история развития | 9 |
| 1.2. Потребительские свойства (потребительская ценность) продовольственных товаров..... | 11 |
| Лекция 2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ..... | 13 |
| 2.1. Физические характеристики продовольственных товаров | 13 |
| 2.2. Химический состав продовольственных товаров..... | 16 |
| Лекция 3. КОДИРОВАНИЕ И МАРКИРОВКА ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ..... | 56 |
| 3.1. Понятие о классификации и ассортименте товаров | 56 |
| 3.2. Маркировка и ее виды | 61 |
| Лекция 4. КАЧЕСТВО ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ И МЕТОДЫ ЕГО ОЦЕНКИ | 68 |
| 4.1. Понятие о качестве товаров, факторы, оказывающие влияние на качество товаров..... | 68 |
| 4.2. Понятие, этапы и методы оценки качества | 76 |
| 4.3. Комплексные показатели качества: градация, класс, сорт..... | 79 |
| 4.4. Оценка качества товаров | 84 |
| Лекция 5. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ | 87 |
| 5.1. Фальсификация как вид обмана покупателя..... | 87 |
| 5.2. Виды фальсификации | 92 |
| 5.3. Методы выявления фальсификации и защиты от нее | 98 |
| Лекция 6. ТОВАРНЫЕ ПОТЕРИ И МЕТОДИКА ИХ СПИСАНИЯ В ТОРГОВЛЕ ... | 102 |
| 6.1. Виды товарных потерь, особенности их списания в торговле | 102 |
| 6.2. Естественная убыль, причины образования, ее виды и нормирование | 104 |
| 6.3. Понятие о действующих нормах естественной убыли и порядок их применения..... | 106 |
| КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ | 112 |

Учебное издание

Шутова Светлана Викторовна
Шалдаева Лариса Ивановна

ТОВАРОВЕДЕНИЕ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ
ТОВАРОВ

Курс лекций

Редактор *Е. П. Савиц*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*
Компьютерная верстка *С. Н. Семеновой*

Подписано в печать 10.07.2023. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 6,74. Уч.-изд. л. 6,22.
Тираж 30 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.