

СПРАВОЧНИК ПО ТОВАРОВЕДЕНИЮ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

В ДВУХ ТОМАХ

Том 1

Допущено

*Экспертным советом по профессиональному образованию
в качестве учебного пособия для образовательных учреждений,
реализующих программы начального профессионального образования*



Москва

Издательский центр «Академия»

2008

УДК 620.2(035)
ББК 30.609я722
С741

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор, директор Отраслевого центра
повышения квалификации работников торговли *М. А. Николаева*;
кандидат педагогических наук, заведующий лабораторией Федерального
института развития образования *М. В. Андреева*;
преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории
профессионального торгово-коммерческого лицея № 320 г. Москвы
В. Ф. Воскобойникова

С741 **Справочник** по товароведению продовольственных това-
ров. В 2 т. Т. 1 : учеб. пособие для нач. проф. образования /
[Н. С. Никифорова, А. М. Новикова, С. А. Прокофьева]. — М. :
Издательский центр «Академия», 2008. — 384 с., [16] с. цв. ил.
ISBN 978-5-7695-2356-4

Рассмотрены теоретические основы товароведения продовольственных
товаров, их стандартизации и сертификации в соответствии с Федераль-
ным законом Российской Федерации «О техническом регулировании»,
ассортимент, химический состав, показатели качества, условия и сроки
хранения продовольственных товаров.

В томе 1 приведены сведения о пищевой ценности, физических свой-
ствах и технологии производства зерномучных товаров, пищевых кон-
центратов, продуктов детского питания, снежков, овощей, плодов, грибов
и продуктов их переработки, вкусовых товаров, крахмала, сахара, меда
и кондитерских изделий.

Для учащихся образовательных учреждений начального професси-
онального образования. Может быть полезным работникам предприятий
торговли продовольственными товарами.

УДК 620.2(035)
ББК 30.609я722

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом
без согласия правообладателя запрещается*

© Никифорова Н. С., Новикова А. М.,
Прокофьева С. А., 2008

ISBN 978-5-7695-2356-4 (т. 1)
ISBN 978-5-7695-3854-4

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2008
© Оформление. Издательский центр «Академия», 2008

ПРЕДИСЛОВИЕ

В период становления рыночных отношений в России в условиях комплексного подхода к проблеме повышения качества продовольственных товаров объективное представление о товаре, его полезности, биологической ценности и соответствии целевому назначению возможно только на основе изучения всей совокупности его разнообразных свойств, их сочетания и взаимной связи, а также рассмотрения факторов формирования качества как объектов управления этим качеством. Однако знание товара — это не только полная осведомленность о его ассортименте, требованиях к качеству, условиях хранения и реализации, это прежде всего глубокое понимание слагаемых качества товаров, их физических, химических, биологических, гигиенических и других свойств во взаимодействии с внешней средой в процессе товародвижения. Только специалист с глубокой теоретической подготовкой в области товароведения может прогнозировать спрос и научно обосновывать заказы промышленности, моделировать оптимальные варианты бесперебойного снабжения торговли товарами и организовывать правильную рекламу товаров.

Справочник по товароведению продовольственных товаров состоит из двух томов.

Том 1 включает в себя общую часть, в которой рассмотрены предмет и задачи товародвижения продовольственных товаров (их классификация, качество, стандартизация, сертификация, маркировка и штриховое кодирование, особенности хранения и консервирования), а также характеристику товаров отдельных групп — это товары зерномучные (мука, дрожжи, хлеб и хлебобулочные изделия), плодоовощные (свежие и переработанные плоды и овощи), вкусовые (чай, кофе, пряности, приправы, соусы), алкогольные и безалкогольные напитки, кондитерские изделия.

В томе 2 рассмотрены физические свойства и технологии производства молочных и масложировых товаров, мяса и товаров из него, яиц и яичных товаров, рыбы, рыбных товаров и нерыбных морепродуктов.

РАЗДЕЛ I

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

ГЛАВА 1. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ТОВАРОВЕДЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Предмет и задачи товароведения

Основоположником отечественного товароведения считается профессор М. Я. Киттары (1825—1880), который заложил научные основы товароведения, а именно дал определение предмета и содержания курса, разработал классификацию и описал свойства товаров. Он считал, что изучение технологии и товароведения должно основываться на изучении химии, физики и других естественных наук.

Товароведение как научная дисциплина тесно связана с другими науками — физикой, химией, микробиологией, биологией, так как определение качества пищевых товаров и условий их хранения основано на физических, химических и микробиологических исследованиях.

Без знания физических свойств товара нельзя определить условия хранения и производства некоторых видов продуктов.

Знание химии и микробиологии необходимо при изучении способов производства продуктов, изменений, происходящих в процессе их хранения, а также причин порчи.

Непосредственно с товароведением связаны экономика и организация торговли продовольственными товарами. Например, экономика позволяет познать товар как экономическую категорию, его место и роль в механизме рыночных отношений, раскрывает природу спроса и предложения товара на рынке, порядок формирования цен на товары.

Маркетинг помогает определить эффективные пути продвижения товара на рынке от изготовителя до потребителя для получения прибыли.

Основные задачи товароведения следующие:

- определение и изучение основополагающих характеристик товаров, составляющих потребительскую ценность;
- установление номенклатуры потребительских свойств и показателей качества товаров;
- управление ассортиментом организации;

- изучение свойств и показателей ассортимента товаров, анализ ассортиментной политики производственной или торговой организации;
- товароведная оценка качества товаров, в том числе новых отечественных и импортных;
- выявление градаций качества, диагностика дефектов товаров и причин их возникновения, принятие мер по предупреждению реализации и некачественных, опасных для здоровья человека товаров;
- обеспечение качества и количества товаров на разных этапах их технологического цикла;
- установление видов товарных потерь, причин их возникновения и разработка мер по их предупреждению или снижению;
- информационное обеспечение товародвижения от изготовителя до потребителя.

Основы стандартизации и сертификации товаров

Стандартизация — это деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции. Результатом стандартизации является нормативный документ, применение которого является способом упорядочения в определенной области.

Нормативный документ — это документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов (как стандарты и иные нормативные документы по стандартизации).

Стандарт — документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, условия хранения, перевозки. Стандарт может содержать требования к символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения. Он основывается на обобщенных результатах науки, техники, практического опыта и должен являться надежным гарантом качества товаров.

При стандартизации продукции в государственные стандарты (ГОСТ Р) включают обязательные требования к качеству продукции, обеспечивающие безопасность для жизни, здоровья и имущества потребителя, охрану окружающей среды, совместимость и взаимозаменяемость; методы контроля соответствия обязательным требованиям; методы маркировки как средство информации о выполнении обязательных требований и правилах безопасности использования продукции. В Российской Федерации за вопросы стандартизации и сертификации отвечает Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование).

Стандарты на продовольственные товары построены по определенному принципу и состоят из следующих разделов:

- область применения данного стандарта;
- нормативные ссылки на сырье, используемое при производстве продукции;
- виды продукции;
- технические требования, предъявляемые к качеству товара по органолептическим, физико-химическим, биологическим (для некоторых товаров) показателям;
- упаковка, маркировка, правила приемки;
- методы контроля;
- транспортирование и хранение товара;
- гарантия изготовителя.

На первой странице стандарта указывается его индекс (ГОСТ Р), номер и год утверждения (например, ГОСТ Р 52253—2004), наименование продукта (масло и паста из коровьего молока), дата введения в действие. В стандартах указывают, кем они разработаны и утверждены.

С принятием Федерального закона РФ от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (вступил в силу 01.06.2003) началась реорганизация системы стандартизации и сертификации, которая необходима для вступления России во Всемирную торговую организацию (ВТО) и устранения технических барьеров в торговле.

В Федеральном законе «О техническом регулировании» технические условия (ТУ) не представлены как документы по стандартизации. Технические условия как документ по качеству готовой продукции входят наряду с используемой документацией (инструкции, паспорта) в комплект товаросопроводительных документов.

Технические условия являются распространенным документом и востребованы отечественной практикой.

В отличие от стандартов они разрабатываются в более короткие сроки, что позволяет оперативно организовывать выпуск новой продукции. Требования, установленные техническими условиями, не должны противоречить обязательным требованиям стандартов, распространяющимся на данную продукцию. Обозначение технических условий состоит из индекса (ТУ), кода группы продукции по классификатору продукции (ОКП), трехразрядного номера, кода предприятия-разработчика, года утверждения.

В России в настоящее время преобладает обязательная сертификация, за рубежом — добровольная. Сертификация в России начала проводиться в соответствии с Законом РФ от 07.02.1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей». Сертификация является одним из видов деятельности по оценке соответствия. Подтверждение соответствия — это документальное удостоверение соответ-

ствия продукции. Сертификат соответствия — это документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов и условиям договоров.

Участниками сертификации могут выступать изготовители продукции, заказчики-продавцы, органы по сертификации, испытательные лаборатории. Основная цель проведения обязательной сертификации товаров — подтверждение их безопасности для жизни и здоровья потребителя. Добровольная сертификация проводится по инициативе изготовителей, продавцов, исполнителей в целях подтверждения соответствия продукции требованиям стандартов, технических условий и других документов. На сертифицированный товар выдается сертификат соответствия.

Продукция, на которую выдан сертификат, маркируется знаком соответствия, принятым в системе Ростехрегулирования (рис. 1.1).

Маркирование продукции знаком соответствия осуществляет изготовитель.

Сертификаты соответствия вступают в силу с даты их регистрации в установленном порядке. Срок действия сертификата устанавливает орган по сертификации, не более чем на 3 года. Копии сертификатов может выдать орган по сертификации, выдавший и подлинник. Могут использоваться и копии сертификатов, заверенные в нотариальной конторе. Копия сертификата должна быть двусторонней, выполнена электрографическим способом и заверена подписью ответственного лица и печатью организации. На каждой копии должен быть проставлен штамп организации и указано количество продукции, на которое распространяется копия.

Закон РФ от 10.06.1993 г. № 5151-1 «О сертификации продукции и услуг» определил не обязательность, а возможность подтверждения соответствия установленным требованиям в форме декларации о соответствии. В настоящее время этот закон утратил силу в связи с вступлением в силу Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Введение декларирования соответствия в России вызвано необходимостью создания благоприятных условий развития межгосударственной

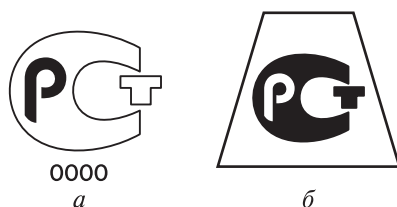


Рис. 1.1. Знаки соответствия в системе Ростехрегулирования:

а — знак соответствия при обязательной сертификации; *б* — знак соответствия «Системы добровольной сертификации»

торговли и вступления России в ВТО. В ближайшей перспективе декларирование соответствия станет, как и за рубежом, преобладающей формой обязательного подтверждения соответствия.

Ответственность за нарушение правил сертификации определена Конституцией РФ, Законом РФ «О защите прав потребителей», Федеральным законом «О техническом регулировании» и другими федеральными законами.

Классификация продовольственных товаров

Классификация продовольственных товаров — это распределение их на группы или классы по общим и наиболее характерным признакам.

Классификация продовольственных товаров облегчает изучение широкого ассортимента продовольственных товаров, выявляет их общие свойства и признаки, помогает правильно организовать их хранение и реализацию, дает ориентиры для распознавания потребительских свойств новых продуктов.

В основу классификации товаров могут быть положены различные признаки: происхождение, химический состав, степень обработки сырья, назначение товаров и т.д. В связи с этим существуют различные классификации продовольственных товаров. Согласно торговой классификации различают следующие группы товаров: хлебобулочные, кондитерские, плодоовощные, чай, кофе, соки, воды, винно-водочные, мясные, рыбные, молочные, табачные изделия. Существует и другая классификация, в которой условно выделяют бакалейную и гастрономическую группы. В бакалейную группу входят крупа, мука, макаронные изделия, чай, кофе, соль, сахар, растительное масло, пряности и другие продукты. В гастрономическую — колбасы, мясная гастрономия; рыба копченая, вяленая, балычные изделия (рыбная гастрономия); масло, сметана, сыры (молочная гастрономия) и консервы. Однако в основном используется следующая классификация.

Зерномучные товары (мука, крупа, крупяные, макаронные и хлебобулочные изделия) характеризуются высоким содержанием углеводов.

Плодоовощные товары и грибы обладают низкой питательной ценностью, но высокими вкусовыми достоинствами — большим содержанием витаминов, сахаров, минеральных веществ.

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

Крахмал, сахар, мед и кондитерские товары (фруктово-ягодные изделия, какао-порошок, шоколад, восточные сладости) отли-

чаются высоким содержанием углеводов, энергетической ценностью и хорошей усвояемостью, но очень малым количеством витаминов.

Пищевые жиры (растительные масла, животные жиры, маргарин, кулинарные жиры) содержат в основном жир и обладают наиболее высокой питательной ценностью.

Молочные товары (молоко, сливки, кисломолочные продукты, коровье масло, сыры, молочные консервы) — это основные продукты питания, содержащие все необходимые и легко усвояемые вещества. Многие из них широко используются для диетического и детского питания.

Яичные товары (сухой яичный порошок, меланж и др.) имеют в своем составе вещества, сбалансированные и легко усвояемые организмом человека.

Мясные товары (мясо всех видов убойных животных, домашней птицы, субпродукты, полуфабрикаты, консервы, колбасные изделия, копчености, кулинарные изделия) являются источником полноценных белков, содержат жир, минеральные, экстрактивные и другие вещества, обладают хорошими вкусовыми достоинствами и высокой питательной ценностью.

Рыбные товары (рыба живая, охлажденная, мороженая, соленая, сушеная, вяленая, копченая; икра, рыбные консервы, кулинарные изделия и полуфабрикаты) являются ценными продуктами питания.

В пределах каждой группы товары в зависимости от сырья, технологии производства, рецептуры, качества и других признаков делят на виды, разновидности, сорта, а иногда и на более мелкие классификационные группы (номера, марки и др.) Например, крупа в зависимости от культуры зерна подразделяется на виды: гречневая, пшено, овсяная и т.д. По способу обработки крупа может быть нескольких разновидностей: шлифованная, цельная, дробленая. По качеству отдельные разновидности крупы подразделяют на товарные сорта: высший, 1-й и 2-й. Для ряда товаров (плоды, овощи, рыба, зерно) в товароведении использована классификация, принятая в биологии. Например, рыбу подразделяют на семейства, зерно — на виды, разновидности, сорта и т.д.

Ассортимент продовольственных товаров

Одной из важнейших характеристик товаров является его ассортимент, который определяет принципиальные различия между товарами разных видов и наименований.

Ассортимент товаров — это набор (совокупность) товаров, объединенных по какому-либо признаку. Различают промышленный и торговый, простой и сложный, укрупненный и развернутый, комбинированный и смешанный и другие виды ассортимента товаров.

Промышленный (производственный) ассортимент — это ассортимент товаров, выпускаемых отдельной отраслью промышленности или отдельным промышленным предприятием. Например, Московская кондитерская фабрика «Большевик» выпускает мучные кондитерские изделия, кондитерская фабрика «Ударница» выпускает пастильно-мармеладные изделия.

Торговый ассортимент — это ассортимент товаров, представленный в торговой сети. В отличие от промышленного, торговый ассортимент, как правило, включает в себя товары различных изготовителей (кондитерские фабрики, хлебозаводы, мясные комбинаты и т.д.), исключение составляют фирменные магазины организаций-изготовителей, стратегия которых основывается на сбыте товаров только конкретной фирмы (например, ОАО «Московский завод “Кристалл”»).

Если ассортимент представлен такими видами товаров, которые классифицируются не более чем по трем признакам, то такой ассортимент называется *простым* ассортиментом товаров (поваренная соль, овощи и др.).

Виды товаров, которые классифицируются на разновидности более чем по трем признакам, составляют *сложный* ассортимент товаров (кондитерские изделия). В основе деления ассортимента на *укрупненный* и *развернутый* лежит система классификации товаров на классы, группы, виды и разновидности. Примером укрупненного ассортимента могут быть хлебобулочные, плодоовощные, молочные и другие группы товаров. *Смешанный* ассортимент — это совокупность продовольственных и непродовольственных товаров различных групп. Смешанный ассортимент представлен, как правило, наибольшим числом групп и видов товаров.

Для конкретного торгового предприятия органами местного самоуправления утверждается ассортиментный перечень товаров, т.е. минимально допустимое число видов товаров повседневного спроса, определяющих профиль розничной торговой организации. Несоблюдение его считается нарушением правил торговли. Концепция рационального и сбалансированного питания, способствующая повышению культуры потребления и формирования разумных потребностей людей, требует совершенствования ассортимента продовольственных товаров.

ГЛАВА 2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Неорганические вещества

Для изучения потребительских свойств продовольственных товаров и понимания процессов, происходящих в них, необходимо

знать химический состав 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, а также организовывать рациональное питание человека, т.е. потребление пищи, сбалансированной по качественному и количественному составу.

В состав всех продуктов питания входят неорганические и органические вещества. 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.

К неорганическим веществам относятся вода и минеральные вещества.

Вода. Вода играет важную роль в жизнедеятельности организма человека. Она является необходимой составляющей частью животных и растительных организмов и составляет в среднем $\frac{2}{3}$ массы человеческого тела. Вода является средой, в которой осуществляются жизненно важные процессы: транспорт питательных веществ, выделение продуктов обмена, регуляция температуры и другие процессы, поэтому в питании она имеет исключительное значение. Суточная потребность человека в воде составляет 2,5 л и зависит от физической нагрузки и климатических условий. Бесспорно, что у каждого человека это количество индивидуально, поэтому для обеспечения нормального обмена веществ каждый должен принимать столько жидкости (или пищи в форме жидкости), сколько выделилось из организма. Недостаточное потребление воды может привести к скоплению отходов жизнедеятельности в клетках и сосудах и ускорению появления различных болезней. Часть воды человек потребляет в виде напитков (чая, кофе и т.д.), а часть получает вместе с продуктами (овощами, фруктами и т.д.).

Вода в продуктах может находиться в двух состояниях: *свободном* (в виде клеточного сока между клетками в микрокапиллярах, на поверхности продуктов) и *связанном* (в соединении с веществами продуктов, т.е. в составе коллоидов или кристаллов).

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%). Меньше воды в крупах и муке (12...15%), сливочном масле (16...35%), макаронных изделиях (13%). Содержание воды в продуктах существенно влияет на их пищевую ценность, потребительские свойства, условия хранения. Чем больше в продуктах воды, тем ниже их пищевая ценность и меньше срок хранения. Пищевые продукты с большим количеством воды нестойки в хранении, так как в них легко развиваются микроорганизмы и активно проходят ферментативные

процессы. Такие товары, как молоко и молочные продукты, овощи и фрукты, мясо и рыба являются скоропортящимися. Сушеные продукты, а также продукты, содержащие меньшее количество воды (например, крупа, макароны и др.), хранятся значительно дольше.

Каждый пищевой продукт должен содержать определенное количество воды, поэтому как увеличение, так и уменьшение в нем влаги против нормы всегда вызывает ухудшение качества продукта. Так, повышение содержания воды в сахаре, макаронных изделиях, крупах делает их непригодными для хранения. Уменьшение воды в свежих плодах и овощах приводит к их увяданию, потере внешнего вида, снижению естественного иммунитета свежих плодов и овощей.

Некоторые продукты с небольшим содержанием воды обладают высокой гигроскопичностью, т. е. легко поглощают пары воды из воздуха и удерживают их в порах между клетками и на поверхности. Большой гигроскопичностью обладают соль, сахар, чай, сухое молоко, сушеные плоды и овощи, некоторые виды кондитерских изделий.

Минеральные вещества. Минеральные вещества входят в состав тканей организма человека, ферментов, гормонов. Они играют большую роль в пластических процессах, формировании и построении тканей организма, особенно скелета, поддержании кислотно-щелочного равновесия в организме, создании физиологической концентрации ионов водорода в тканях и клетках, межтканевых и межклеточных жидкостях, придании им свойств, необходимых для оптимального течения процессов обмена. Минеральные вещества поступают в организм человека с пищей и водой в виде солей, органических и минеральных кислот, а также в составе органических соединений. Недостаток минеральных веществ в организме приводит к различным заболеваниям. Среди минеральных веществ различают макроэлементы и микроэлементы.

Макроэлементы содержатся в пищевых продуктах в сравнительно больших количествах. В количественном отношении из них наиболее необходимы человеку кальций, фосфор, магний, железо, калий, натрий, хлор, сера.

Кальций (Ca) входит в состав скелета, зубов, ногтей, волос человека. От его содержания в организме зависит нормальная деятельность нервной системы, сердца, рост, устойчивость против инфекционных заболеваний. Недостаток кальция вызывает рахит. Наибольшее количество солей кальция содержится в молоке и молочных продуктах, овощах, желтке яиц, бобовых культурах.

Фосфор (P) входит в состав зубов и костей человека в сочетании с кальцием. Главная функция фосфора связана с ростом и поддержанием целостности костной ткани и зубов. Кроме того, он содержится в нервных тканях, а также участвует в процессе

усвоения углеводов, белков и жиров. Наиболее богаты фосфором рыба, овощи, грибы, сыр, мясо, ржаной хлеб, яйца, орехи.

Магний (Mg) — самый важный минерал для сердца. Он способствует снижению холестерина в плазме крови, обладает сосудорасширяющим свойством, оказывает влияние на нервную систему. Недостаток магния ведет к прекращению роста, нервной сверхвозбудимости, заболеваниям кожи, выпадению волос. Наиболее богаты магнием горох, овсяная крупа, ржаной хлеб.

Железо (Fe) нормализует состав крови (входит в состав гемоглобина) и является активным участником окислительных процессов в организме. Недостаток железа вызывает упадок сил, малокровие. Большое количество железа содержится в печени, почках, гречневой и овсяной крупах, яичном желтке, яблоках. Железо, содержащееся в ягодах и плодах усваивается особенно хорошо, так как содержит витамин С, способствующий его усвоению.

Калий (K) участвует в водном обмене организма человека, усиливает выведение жидкости и улучшает работу сердца, положительно влияет на кровообращение, сердечно-сосудистую деятельность, нормализует кислотно-щелочное равновесие. Употребление в пищу преимущественно продуктов растительного происхождения повышает количество калия в крови. Много калия содержится в баклажанах, кабачках, томатах, капусте, а также в кураге, черносливе и изюме.

Натрий (Na) вместе с калием регулирует водный обмен, задерживая влагу в организме, поддерживает нормальное осмотическое давление в тканях. В пищевых продуктах натрия мало, поэтому его вводят с поваренной солью.

Хлор (Cl) необходим для образования в организме соляной кислоты, входящий в состав желудочного сока, а также участвует в регуляции осмотического давления в тканях. В организм хлор поступает с поваренной солью.

Сера (S) входит в состав некоторых аминокислот, витамина В₁, гормона инсулина. Содержится в горохе, овсяной крупе, сыре, яйцах, мясе, рыбе.

Микроэлементы содержатся в пищевых продуктах в ничтожно малых количествах, определяющихся тысячными долями процентов. Несмотря на это, их роль в питании человека очень велика, так как они участвуют в обмене веществ, входят в состав крови и тканей организма, регулируют деятельность различных органов.

Йод (J) участвует в построении и работе щитовидной железы. Недостаток его вызывает нарушение многих функций организма. Большое количество йода содержится в морской рыбе и водорослях (например, морской капусте), в ракообразных и моллюсках, грецких орехах, салате, шпинате.

Фтор (F) необходим для формирования костей и зубов. Содержится он в молоке и мясе, но в наибольшем количестве в хлебе из муки грубого помола.

Марганец (Mn) участвует в регуляции жирового и углеводного обмена, образовании костной и соединительной ткани, гемоглобина крови, способствует росту организма. Его называют защитником клеток. Много марганца в листовых овощах, крупах, хлебе, плодах.

Цинк (Zn) входит в состав всех тканей, влияет на функцию поджелудочной железы и жировой обмен, способствует нормальному росту молодого организма. Его называют символом молодости. Он фактически обеспечивает основные жизненные процессы в клетках, органах и тканях и содержится в печени животных, говядине, яйцах, репчатом луке. Однако цинк также может привести к отравлению организма. В больших количествах он может накапливаться в кислых или жирных продуктах, которые хранились в цинковой посуде, вследствие их взаимодействия с металлом.

Медь (Cu) и **кобальт (Co)** участвуют в кроветворении и содержатся в небольших количествах в пище животного и растительного происхождения: яйцах, рыбе, мясе, моркови и др.

Общая суточная потребность организма взрослого человека в минеральных веществах составляет 20... 25 г, при этом важна сбалансированность отдельных элементов. Так, соотношение кальция, фосфора и магния в питании должно составлять 1 : 1,3 : 0,5, что определяет уровень усвоения этих минеральных веществ в организме. О количестве минеральных веществ судят по количеству золы, оставшейся после полного сжигания продукта.

Органические вещества

К органическим веществам относятся углеводы, белки, жиры, витамины, органические кислоты, ферменты, красящие, дубильные, ароматические, пектиновые вещества, фитонциды, алкалоиды.

Углеводы. *Углеводы* — это органические соединения, состоящие из углерода, водорода и кислорода, синтезирующиеся в растениях из углекислоты и воды под действием солнечной энергии. Углеводы, обладая способностью окисляться, служат основным источником энергии, необходимой для поддержания жизнедеятельности организма. Энергетическая ценность 1 г углеводов составляет 4 ккал. В организме углеводов мало (до 1 % массы тела человека), поэтому для покрытия энергетических затрат они должны постоянно поступать с пищей. Углеводы в основном находятся в продуктах растительного происхождения. Из них почти целиком состоят сахар, крахмал, мед (до 75 %), крупы (около 77 %).

Углеводы в организме человека служат основным источником энергии, участвуют в построении клеток и в обмене веществ, влияют на жировой обмен. При недостатке углеводов организм расщепляет даже белки, а при избытке углеводов в нем образуется жир, который откладывается на внутренних органах и под кожей.

Большинство углеводов сравнительно легко и быстро усваиваются в организме. По строению молекул их подразделяют на моносахариды, дисахариды и полисахариды.

Моносахариды обладают восстанавливающими свойствами и поэтому носят название восстанавливающих.

К моносахаридам (или простым сахарам) относят глюкозу, фруктозу и галактозу. Они имеют общую формулу $C_6H_{12}O_6$.

Глюкоза (виноградный сахар) — самый распространенный моносахарид. Особенно много ее в ягодах, плодах, меде. В промышленности глюкозу получают из картофельного или кукурузного крахмала. Повышенное содержание глюкозы в крови приводит к нарушению обмена веществ и является признаком такого заболевания, как сахарный диабет, а понижение уровня глюкозы в крови отражается на состоянии всего организма прежде всего на центральной нервной системе, при этом наблюдается снижение работоспособности человека.

Фруктоза (фруктовый сахар) находится во всех плодах и овощах, а также в меде. Она более благоприятна для организма человека: не повышает содержание сахара в крови, так как в кишечнике медленно всасывается в кровь, в печени быстро превращается в гликоген, легко вовлекается в обменные процессы.

Глюкоза и фруктоза обладают высокой гигроскопичностью, особенно фруктоза, легко сбраживаются дрожжами и превращаются в спирт и углекислый газ. Это их свойство используется при производстве спирта, виноградных и плодово-ягодных вин. Порча продуктов, например сбраживание, закисание соков, варенья, также происходит из-за сбраживания моносахаридов.

Галактоза в природе в свободном виде не встречается, а входит в состав молочного сахара и пектиновых веществ. В промышленности галактозу получают гидролизом молочного сахара. Как и фруктоза, галактоза благоприятна для организма, не повышает содержание сахара в крови.

Дисахариды состоят из двух молекул моносахаридов (общая формула $C_{12}H_{22}O_{11}$). К ним относят сахарозу, лактозу и мальтозу.

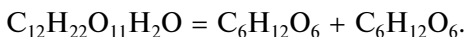
Сахароза (свекловичный или тростниковый сахар) входит в состав многих плодов и овощей вместе с глюкозой и фруктозой. Больше всего сахарозы содержится в сахарном тростнике и свекле, которые используют для получения сахара. Поэтому сахар-песок и сахар-рафинад почти целиком состоят из сахарозы.

Лактоза (молочный сахар) в организм поступает с молоком и молочными продуктами. Лактоза сбраживается молочно-кислыми

бактериями в молочную кислоту. Это свойство используют при производстве кисломолочных продуктов. 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. Но в большинстве случаев лактоза благоприятно действует на жизнедеятельность молочнокислых бактерий в кишечнике, подавляя тем самым развитие гнилостных микробов.

Мальтоза (солодовый сахар) в природных пищевых продуктах не встречается, содержится в проросшем зерне. Получается мальтоза при расщеплении (гидролизе) крахмала под действием ферментов зерна. При гидролизе мальтозы образуется только глюкоза.

Дисахариды под действием ферментов или кислот гидролизуются, т. е. распадаются на простые сахара. Сахароза распадается на равные количества глюкозы и фруктозы:



Этот процесс называется инверсией, а полученный продукт — инвертным сахаром. Инвертный сахар обладает высокой гигроскопичностью, используется при производстве кондитерских изделий (карамели) для предохранения их от засахаривания.

Моносахариды и дисахариды носят общее название сахаров. Они имеют сладкий вкус, хорошо растворяются в воде. Самым сладким сахаром из перечисленных выше является фруктоза, а менее сладким — лактоза. При нагревании до температуры свыше 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 (например, «Байкал») и др.

В изменении цвета продуктов питания 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 воздействие.

Все сахара способны кристаллизоваться (засахариваться) из насыщенных водных растворов (например, кристаллизация меда при хранении, кристаллизация варенья, цукатов при низких температурах хранения). Если для натурального меда кристаллизация не считается дефектом, то для варенья и сиропов — это недопус-

тимый дефект. Наибольшая способность к кристаллизации отмечена у сахарозы, наименьшая — у фруктозы.

Полисахариды представляют собой более сложные углеводы, состоящие из большого числа молекул простых сахаров, имеют общую формулу $(C_6H_{10}O_5)_n$. Они не обладают сладким вкусом, поэтому называются несахароподобными углеводами. Под действием ферментов или кислот происходит их гидролиз, т. е. расщепление до простых сахаров. К наиболее часто встречающимся полисахаридам относят крахмал, гликоген, инулин и клетчатку.

Крахмал образуется в растениях в виде крахмальных зерен. Наибольшее количество крахмала содержат зерно, крупы, хлеб, макаронные изделия (60... 70 %), меньшее — картофель, батат (10... 20 %). Крахмал является основным поставщиком углеводов в организм человека, но относится к медленно усвояемым веществам. В организме человека он под действием ферментов пищеварительных соков расщепляется до глюкозы, постепенно удовлетворяя потребность организма в энергии на длительный период. Благодаря крахмалу многие продукты, содержащие его, вызывают у человека чувство насыщения.

Гликоген (животный крахмал) поступает в организм человека в малых дозах, так как он содержится в небольших количествах в пище животного происхождения (печени, мясе). В процессе пищеварения гликоген расщепляется до глюкозы. В организме человека гликоген образуется из глюкозы и накапливается в печени в качестве запасного энергетического материала.

Инулин содержится в чесноке, топинамбуре, корнях цикория. Он легко растворяется в теплой воде и образует густую вязкую массу.

Клетчатка содержится в больших количествах в стенках клеток растений. Ее много в коже плодов, овощей, хлебе, крупах. В воде клетчатка не растворяется, организмом человека не усваивается, поэтому пищевой ценности не имеет, но способствует работе кишечника, выводит из организма многие вредные вещества (соли тяжелых металлов, холестерин и др.), создает условия для развития полезных бактерий, способствуя тем самым улучшению пищеварения и усвоению пищи.

Белки. *Белки* — это сложные органические соединения, являющиеся самой ценной составной частью пищевых продуктов. Белки служат основным структурным материалом клетки живого организма, поэтому их иногда называют протеинами (от греч. *protos* — первый). Этим подчеркивается исключительно важная роль белков в живых организмах. Они составляют основу гормонов, ферментов, антител и других образований, выполняющих сложные функции в организме человека (участвуют в построении клеток и тканей, являются биокатализаторами, защитными веществами и др.), способствуют нормальному обмену в организме витами-

нов и минеральных солей. При недостатке белков в организме происходит замедление роста и развития детей, изменяется деятельность желез внутренней секреции, состава крови, ослабляется умственная деятельность, снижается работоспособность и сопротивляемость инфекционным заболеваниям.

Все живые существа обязательно содержат белок. В состав белков входят до 22 аминокислот, 14 из них могут синтезироваться из других веществ, поступающих с пищей, и поэтому их называют заменимыми. Остальные 8 (у детей девять) аминокислот, названных незаменимыми, должны поступать в организм в готовом виде (лизин, лейцин, метионин и др.).

Белки, содержащие весь комплекс незаменимых аминокислот, называют *полноценными* (их много в мясе, рыбе, молоке и молочных продуктах, яйцах и т. д.). Белки, в состав которых не входит хотя бы одна из незаменимых аминокислот, называют *неполноценными* (к ним относятся белки животного происхождения: коллаген, эластин и др.).

Животные и растительные белки дополняют друг друга. Не менее половины получаемых организмом белков должны составлять белки животного происхождения. О состоянии белкового обмена в организме судят по азотистому балансу, т. е. по равновесию между количеством азота, вводимого с белками пищи, и азота, выводимого из организма с мочой. У здоровых взрослых и правильно питающихся людей наблюдается азотистое равновесие.

Под действием ферментов происходит гидролиз, т. е. расщепление белков. В воде большинство белков набухают и увеличиваются в объеме. Процесс набухания белков играет важную роль при производстве макаронных, хлебных и мучных кондитерских изделий. Яичный белок при взбивании образует пену. Это свойство используется при изготовлении кондитерских изделий. При нагревании свыше 60 °С белки свертываются — денатурируют, выпадают в осадок и вновь в воде уже не растворяются. Денатурация белков наблюдается при варке яиц, а также при производстве кисломолочных продуктов и сыров (образуется сгусток). Кроме того, денатурация белков происходит в процессе длительного хранения круп, бобовых культур, мороженого мяса, рыбы и др. В результате «старения» белки постепенно уплотняются, теряют способность к набуханию и растворимости, и продукты приобретают жесткую консистенцию, труднее развариваются и усваиваются.

Белки могут использоваться и как энергетический материал, особенно в период больших энергетических затрат или при недостаточном количестве в питании углеводов и жиров, покрывая 25 % от всей потребности организма в энергии. Энергетическая ценность 1 г белка составляет 4 ккал.

Стремление некоторых людей потреблять большое количество белка (до 250...300 г/сут) физиологически не оправдывается. Лиш-

ний белок в организме не откладывается и поэтому увеличивается белковая нагрузка на печень (участвует в обмене белка) и почки (выводят продукты обмена белка), что приводит к увеличению печени и почек в размерах — их гипертрофии. Повышенное количество белков в пище нарушает пищеварение. Сначала усиливается, а затем тормозится секреция желудочного сока, что ухудшает усвоение пищи. Следовательно, и дефицит белка, и его избыток вредны для здоровья.

Отличаются белки по усвояемости. Полностью усваиваются белки молока, рыбы, хуже — белки мяса, муки и круп.

Жиры. Жиры — это сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и различных жирных кислот. Жиры относятся к основным пищевым веществам и являются обязательным компонентом в сбалансированном питании. Физиологическое значение жира многообразно. Жир входит в состав клеток и тканей как пластический материал, используется организмом как источник энергии (30 % всей потребности организма в энергии). Энергетическая ценность 1 г жира составляет 9 ккал. Жиры повышают пищевую ценность продуктов, вызывая при этом более быстрое появление чувства насыщения. Пищевые жиры обладают желчегонным действием, стимулируют функцию кишечника, синтезируют важные для организма вещества. Остаток поступившего жира после покрытия потребности организма откладывается в подкожной клетчатке в виде подкожно-жирового слоя и в соединительной ткани, окружающей внутренние органы. Как подкожный, так и внутренний жир является основным резервом энергии (запасной жир) и используется организмом при усиленной физической работе. Подкожно-жировой слой предохраняет организм от охлаждения, а внутренний жир защищает внутренние органы от ударов, сотрясений и смещений.

Жиры по происхождению подразделяют на *животные* и *растительные*, а по консистенции на *твердые* и *жидкие*. Растительные жиры (масла) в большинстве своем жидкие (подсолнечное, оливковое, кукурузное, соевое). Но есть и твердые (например, кокосовое масло, масло какао). Среди животных жиров преобладают твердые (коровье масло, говяжий, бараний, свиной жиры). Жиры морских животных и рыб жидкие.

В состав жиров могут входить разнообразные кислоты. От их состава зависят свойства жиров. Чем больше в жире предельных кислот, тем жир тверже и температура его плавления выше и наоборот. Температура плавления жиров — один из важных показателей их качества (чем выше температура плавления жира, тем ниже его усвояемость и наоборот). Легкоплавкие жиры по сравнению с тугоплавкими быстрее и полнее усваиваются организмом человека (например, степень усвояемости сливочного масла — 98 %).

Жиры не растворяются в воде, но растворяются в бензине, керосине, ацетоне и других органических растворителях. Жиры с водой могут образовывать эмульсии, особенно в присутствии кислот, щелочей и специальных веществ — эмульгаторов. Это свойство жиров используется для получения маргарина и майонеза. Жиры легко впитываются в ткань, бумагу, дерево, образуя жирное пятно. В соединении с щелочью жиры способны образовывать мыло.

При неправильном режиме хранения в жирах под действием фермента липазы происходит *гидролиз* — их расщепление. Выделяющиеся жирные кислоты придают неприятные привкус и запах жирам и повышают их кислотность. В процессе хранения под влиянием кислорода жиры окисляются. Такие жиры имеют неприятный салостый или прогорклый вкус. Быстрее окисляются жиры на свету и при повышенных температурах. Прогорклый жир, как правило, имеет более желтый цвет, неприятный запах (например, штафф у сливочного масла). Жидкие жиры способны при определенных условиях присоединять водород. Процесс присоединения жирами водорода называют *гидрогенизацией*. В результате этого жиры из жидких превращаются в твердые. Это свойство используется при производстве маргарина и кулинарных жиров. Многочисленными исследованиями установлено, что при исключении жиров из пищи или их недостатке в ней замедляется рост человека, уменьшается сопротивляемость организма заболеваниям, снижается синтез белка, сокращается продолжительность жизни.

Витамины. Витамины незаменимы в питании человека, способствуют нормальному обмену веществ, росту организма, повышают сопротивляемость его к заболеваниям. Впервые эти вещества были обнаружены в пищевых продуктах в 1880 г. русским ученым Н. И. Луниным, а в 1912 г. польский ученый К. Функ назвал эти вещества витаминами. Свое название витамины получили от латинского слова «вита» (жизнь) и слова «амины» — химическое соединение. Каждый витамин имеет химическое название и многие из них — буквенное обозначение латинского алфавита (С — аскорбиновая кислота, В₁ — тиамин и т. д.). Суточная потребность организма человека в витаминах исчисляется в миллиграммах (мг), микрограммах (мкг), миллиграмм-процентах (мг%). Отсутствие витаминов в пище вызывает заболевание — авитаминоз. Недостаточное потребление витаминов, вызывает гиповитаминоз, а избыточное потребление жирорастворимых витаминов гипервитаминоз. В природе не существует таких продуктов питания, в которых присутствуют все необходимые организму человека витамины. В зависимости от растворимости витамины подразделяются на жирорастворимые и водорастворимые.

К **жирорастворимым витаминам** относят следующие витамины: А, D, E, К.

Витамин А (ретинол) необходим для нормального зрения, повышает сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям, благоприятствует восстановлению крови, предохраняет кожу и слизистые оболочки от ороговения. При недостатке этого витамина притупляется острота зрения и возникает болезнь ксерофтальмия. В ранней стадии этой болезни человек плохо видит с наступлением сумерек (куриная слепота). Кроме того, недостаток витамина А приводит к потере памяти, поражению дыхательных путей. Большое количество витамина А содержится в молоке, сливочном масле, желтке яиц, печени трески, палтуса, минтая. В продуктах растительного происхождения (морковь, красный перец, томаты, абрикосы, персики, шпинат и др.) находится провитамин А — каротин желто-оранжевого цвета, который в организме человека превращается в витамин А. Витамин А хорошо сохраняется при варке пищи, а также в квашеных и соленых продуктах, но разрушается при сушке под действием солнечных лучей. Так как витамин А является жирорастворимым, то присутствие жиров способствует усвоению каротина (например, салат из моркови лучше потреблять со сметаной или майонезом).

Витамин D (кальциферол) необходим организму для образования костных тканей, так как соли кальция и фосфора усваиваются нормально только при его наличии. При недостатке витамина D в организме у детей развивается рахит, а у взрослых происходят изменения костных тканей, поражение зубов кариесом. 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 составляет 2,5...10 мкг, для детей — 20...40 мкг. Он более устойчив к нагреванию и окислительным процессам, чем витамин А, поэтому хорошо сохраняется при консервировании и кулинарной обработке.

Витамин E (токоферол) влияет на процессы размножения. При недостатке этого витамина происходят изменения в половой и центральной нервной системах, нарушается деятельность желез внутренней секреции. Этот витамин содержится в зародышах хлебных злаков (пшеницы, кукурузы, ржи, ячменя), салатах, всех семенах, молоке, растительных маслах. Витамин E чрезвычайно стоек и не разрушается при переработке сырья, но быстро разрушается при окислении жиров.

Витамин K (филлохинон) является кровесвертывающим веществом. Недостаток его вызывает пониженную свертываемость крови. Основным источником витамина K являются салат, зеленые листья капусты, томаты, картофель, свиная печень. Витамин K не окисляется даже при высоких температурах, но разрушается в щелочной среде и под действием прямых солнечных лучей.

К водорастворимым витаминам относятся витамины группы В (В₁, В₂, В₅, В₆, В₉, В₁₂ и В₁₅), С, Р, РР и др.

Витамин С (аскорбиновая кислота) относится к числу наиболее важных. Он принимает участие в обмене веществ, повышает стойкость организма к инфекционным заболеваниям. Недостаток его вызывает плохое самочувствие, снижение умственной и физической работоспособности. Отсутствие витамина С в пище вызывает заболевание цингой, при которой десны начинают кровоточить, зубы расшатываются и выпадают. Суточная потребность в витамине С составляет 70... 100 мг%, минимальное потребление — 20... 25 мг%. Витамин С содержится в овощах, фруктах, ягодах. Больше всего его в ягодах шиповника, черной смородине, цитрусовых, овощном перце и др. Основным источником витамина С в питании человека являются картофель и капуста. Они хотя и не очень богаты витамином С, но при употреблении в больших количествах в состоянии обеспечить суточную потребность в этом витамине. Витамин С очень нестоек, легко разрушается под действием света, воздуха, при тепловой обработке продуктов. Он хорошо сохраняется в кислой среде — квашеной капусте и маринованных продуктах.

Витамин В₁ (тиамин) регулирует углеводный и жировой обмен в организме человека. Потребность в витамине В₁ повышена у лиц с неуравновешенной нервной системой, больных диабетом, подагрой, язвенной болезнью, у людей, занятых тяжелой физической работой. Недостаток его приводит к потере массы тела, аппетита, понижению умственной и физической работоспособности. Наиболее богаты витамином В₁ дрожжи, ржаной хлеб, мука низших сортов, печень, почки, все виды овощей и др. Витамин В₁ устойчив к нагреванию, сохраняется в кислой среде, не разрушается при высушивании, но быстро разрушается в щелочной среде.

Витамин В₂ (рибофлавин) играет важную роль в окислительно-восстановительных процессах. Недостаток его приводит к вялости, утомляемости, бессоннице, ослаблению зрения, неврасцени, нарушению пищеварения, задержке роста, выпадению волос, повреждению кожи и слизистых оболочек. Наиболее богаты витамином В₂ дрожжи, молоко, печень, яйца, зерновые, орехи и др. Витамин устойчив к нагреванию, но не устойчив к действию света.

Витамин В₅ (пантотеновая кислота) нормализует жировой обмен, функции надпочечников, улучшает состояние кожи, волос, защищает от атеросклероза. Недостаток этого витамина приводит к преждевременному облысению и поседению, покалыванию и онемению пальцев ног. Витамин В₅ содержится в говяжьей и свиной печени, бобовых, крупах, свежих овощах.

Витамин В₆ (пиридоксин) принимает участие в белковом обмене, в обеспечении нормального функционирования нервной

системы. При недостатке его в организме поражается кожа, развивается бессонница, появляются нервозность и слабость. В значительном количестве витамин В₆ содержится в дрожжах, яичном желтке, бобовых, кукурузе и пшенице.

Витамин В₉ (фолиевая кислота) вместе с витамином В₁₂ применяется для лечения злокачественной анемии, неврастении, лучевой болезни, рекомендуется для профилактики атеросклероза. Вырабатывается он микрофлорой кишечника. Алкоголь и антибиотики снижают синтез фолиевой кислоты. Источником этого витамина являются зеленые части растений, листья салата, шпинат, рожь, кукуруза, бобы.

Витамин В₁₂ (цианокобаламин), как и фолиевая кислота, играет большую роль в процессах регулирования кроветворения, обмене белков, жиров и углеводов, участвует в создании клеточного вещества. Недостаток его в организме вызывает малокровие. Наиболее богаты этим витамином печень, почки, говядина, молоко, сыр, яичный желток, морские водоросли и др.

Витамин В₁₅ (пангамовая кислота) улучшает жировой обмен, применяется при лечении болезней печени, сердца, сосудов, легких, кожи, глаз, повышает устойчивость организма к кислородному голоданию. Применяется он также при остром и хроническом отравлении наркотиками, алкоголем, лекарственными препаратами. Источниками витамина В₁₅ являются дрожжи, семена растений, рисовые отруби, капустный и картофельный соки, фрукты, кровь и печень животных.

Витамин Р (рутин) способствует укреплению стенок кровеносных сосудов, усвоению аскорбиновой кислоты. Много витамина Р содержат шиповник, смородина, черноплодная рябина, чай, цитрусовые. При недостатке его в организме возникают мелкие кровоизлияния и кровоподтеки.

Витамин РР (никотинамид, ниацин) является составной частью ферментов, участвующих в углеводном обмене, влияет на деятельность нервной системы, состояние кожи, слизистой оболочки. При его недостатке возникают расстройства пищеварения, воспаления кожи, депрессия, при длительном отсутствии — пеллагра (в переводе с итальянского — шершавая кожа), при которой на коже появляются красноватые пятна. Большое количество витамина содержится в хлебе из обойной муки, горохе, бобах, капусте, картофеле, томатах, печени, почках, мясе, сливках, молоке, дрожжах. Витамин РР устойчив к повышенным температурам, поэтому хорошо сохраняется при тепловой обработке и консервировании.

Витамин Н (биотин) улучшает состояние кожи, волос, ногтей, обмен жиров и аминокислот в организме, обеспечивает нормальное функционирование нервной системы. Недостаток витамина приводит к сухости и шелушению кожи, дерматиту рук, ног.

Источниками витамина Н являются печень, почки, соя, яичный желток, кукуруза, горох.

Современный ритм жизни таков, что обеспечение населения важнейшими витаминами очень актуально. Нервно-психическая деятельность современного человека требует потребления большого количества витаминов, поэтому увеличился выпуск витаминизированных продуктов питания, которые обогащены витаминами в пределах норм (например, витаминизированная пшеничная мука и витаминизированные пшеничные сухари, содержащие витамины В₁, В₂, РР; молочные продукты для детского питания с необходимым комплексом витаминов; кисломолочный напиток «Тонус», содержащий витамины В₁, В₂, В₉ и др.

Органические кислоты. Органические кислоты входят в состав многих пищевых продуктов и могут содержаться в них в свободном состоянии или в виде кислых солей. Органические кислоты определяют не только вкусовые свойства продуктов, но и соответствие качества товара требованиям стандартов. Они могут быть составными частями естественных продуктов (плодов, овощей, ягод) и образовываться или добавляться в продукты в процессе их переработки. Некоторые кислоты широко используют в качестве консервантов в пищевых продуктах.

Лимонная кислота находится в цитрусовых, ананасах, клюкве, гранатах, табаке, махорке. Лимонная кислота имеет приятный кислый вкус и применяется для подкисления в пищевой промышленности (в кондитерском, ликероводочном производстве и др.), а также может быть использована в домашних условиях вместо уксусной кислоты в качестве консерванта при мариновании. Получают ее в промышленных масштабах лимоннокислым брожением сахара.

Яблочная кислота находится во всех плодах, кроме цитрусовых и клюквы. Обладает приятным мягким кислым вкусом и широко используется в пищевой промышленности для подкисления кондитерских изделий и безалкогольных напитков. В промышленных масштабах получается синтетическим путем.

Винная кислота содержится в больших количествах в винограде и вине. При производстве виноградных вин она выпадает в осадок в виде калиевой соли, или винного камня, разрушающего зубную эмаль. Поэтому рекомендуется после употребления вин ополаскивать рот чистой водой. Винная кислота, имеющая кислый, слегка вяжущий вкус, также используется для подкисления в пищевой промышленности.

Молочная кислота присутствует в значительных количествах в продуктах, полученных путем молочнокислого брожения: простокваше, сметане, кефире. Также она входит в состав соленых огурцов и квашеной капусты. Молочная кислота обладает приятным кислым вкусом и способностью подавлять развитие гнилостных бактерий.

Бензойная кислота в небольших количествах находится в клюкве, бруснике, обладает антисептическим действием, благодаря чему эти ягоды хорошо сохраняются. Применяется она в качестве консерванта.

Щавелевая кислота находится в щавеле, шпинате и др. Она относится к сильнодействующим кислотам. При большом употреблении этой кислоты нарушается обмен веществ, раздражаются слизистые оболочки.

Салициловая кислота содержится в малине, землянике, обладает потогонным и антисептическим действием.

Сорбиновая кислота находится в рябине, обладает сильным антисептическим действием. В настоящее время синтезирована и широко применяется как консервант при изготовлении плодово-овощных консервов и консервировании рыбной икры.

Масляная кислота может содержаться в молочных продуктах и квашеных овощах. Ее присутствие в продуктах свидетельствует о процессах их порчи, при этом продукты приобретают неприятный горький вкус.

Муравьиная кислота обнаружена в меде, а также в незначительных количествах в крапиве и яблоках. Муравьиная кислота обладает антисептическим действием.

Уксусная кислота в небольших количествах находится в плодах, соках, пиве, квашеных овощах и плодах. Она обладает острым, кислым вкусом. Столовый (9 %) и яблочный (6 %) уксус используется как приправа. В небольших количествах (0,4... 0,9 %) уксусная кислота может быть использована как консервант при мариновании.

Кислоты совместно с сахарами и другими веществами формируют вкусовые свойства продукта. В процессе хранения под действием микроорганизмов и ферментов кислотность продукта увеличивается (излишне кислый вкус хлеба, пива, вина, соков, безалкогольных напитков, молочных продуктов и др.), что свидетельствует о недоброкачественности продукта. Поэтому кислотность для многих пищевых продуктов является обязательным показателем при оценке их качества и нормируется стандартом.

Ферменты. *Ферменты* — это белковые вещества, которые вырабатываются только живыми клетками и ускоряют реакции в организме, т. е. являются биокатализаторами. Они могут быть животного, растительного и микробного происхождения. Находятся они в клетках, но могут быть выделены из них и сохранять при этом активность. Ферменты играют большую роль в жизни человека. Под их действием происходят переваривание и усвоение пищи, а также различные биохимические реакции, обеспечивающие жизнедеятельность организма человека. Так, ферменты микробного происхождения, применяемые в хлебопечении, ускоряют брожение теста, улучшают свойства хлеба, замедляя его черствение. В сыро-

делии применяется сычужный фермент, который ускоряет созревание сыров, повышает их усвояемость. Применяемые ферменты при производстве плодово-ягодных соков дают возможность получать осветленные, прозрачные соки из айвы, груши, сливы, повышают выход соков на 30...40 %. Также применяют ферменты для размягчения тканей мяса.

Действие ферментов может улучшить вкусовые свойства продуктов (дозревание яблок, бананов, томатов, выдержка виноградных вин, «созревание» мяса, соленой рыбы). В то же время ферменты могут вызвать потемнение плодов во время их сушки, скисание молока, вина, пива и др. Действие ферментов прекращают путем кратковременного нагревания (бланширования) или замедляют, понижая температуру хранения продуктов. В процессе длительного хранения количество ферментов и их активность в продуктах уменьшаются.

Красящие вещества. Красящие вещества, или пигменты, придают различную окраску плодам, ягодам, овощам и другим продуктам. Среди естественных красителей наибольшее распространение получили *каротиноиды*, придающие плодам и овощам желтую, оранжевую и красную окраску. Например, пигмент *каротин*, являющийся провитамином А, окрашивает тыкву, апельсины, абрикосы, мандарины, морковь, яичный желток; *ксантофилл* окрашивает томаты, перец; *ликопин* — шиповник, арбузы.

Зеленый цвет овощей, листьев, растений и некоторых плодов объясняется присутствием в них пигмента *хлорофилла*. Он принимает участие в фотосинтезе углеводов растений.

Синюю, фиолетовую, красную окраску придают плодам *антоцианы*. Эти пигменты содержатся в кожице сливы, винограда, мякоти черники, брусники, свеклы, баклажанов. У антоцианов обнаружены бактерицидные свойства (например, ягоды красного винограда меньше подвержены заболеваниям, чем ягоды белого винограда).

Среди животных красителей необходимо назвать *миоглобин мяса*, окрашивающий его в красный цвет, *меланин рыбы* и др.

Пигменты широко используются в пищевой промышленности. Например, каротин применяют при подкрашивании маргарина, сливочного масла, сыров; антоцианы — в кондитерском и ликероводочном производстве. Красящие вещества нестойки при варке, жарении, кипячении, они разрушаются, что приводит к изменению цвета пищевых продуктов. Разрушаются красящие вещества и при порче продукта. Поэтому изменение цвета продукта служит предупредительным сигналом о его недоброкачественности.

Дубильные вещества. Дубильные вещества содержатся в большом количестве плодов и ягод. Они имеют вяжущий или терпкий вкус. Особенно много дубильных веществ в хурме, айве, рябине, терне, а также в чае, кофе, шоколаде. Свое название эти вещества

получили от использования при дублении кож, с белками которых дубильные вещества образуют нерастворимые соединения. Это свойство используется при осветлении соков и вина. Кроме того, дубильные вещества придают винам терпкий вкус и стойкость при хранении. Количество дубильных веществ при созревании уменьшается, а при хранении и замораживании терпких плодов эти вещества разрушаются. При соприкосновении с воздухом дубильные вещества окисляются и приобретают темно-коричневый цвет. Этим объясняется потемнение плодов на разрезе. 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.

Ароматические вещества. Ароматические вещества обуславливают важнейший показатель качества продукта — запах (аромат, букет), а также повышают усвояемость. Повышение качества пищевых продуктов непосредственно связано с улучшением их ароматических свойств. Ароматические вещества имеют различную химическую природу и по-разному накапливаются в продуктах. Так, в плодах, овощах, пряностях они образуются в период выращивания. Аромат кофе образуется при обжаривании, чая — при ферментации, сыра — при созревании, хлеба — при выпечке, рыбы — при копчении, ореховый запах в вологодском масле — в результате высокой пастеризации сливок. В другие продукты специально добавляют ароматические вещества, например в виноградные ароматизированные вина типа «Вермут», во многие ликероводочные изделия, безалкогольные напитки и т. д. Ароматические вещества летучи. В плодах, овощах, пряностях они находятся в виде эфирных масел. Большое количество их содержится в коже цитрусовых. В пищевой промышленности для ароматизации продуктов часто употребляются сложные эфиры органических кислот, имеющих запах груши, яблок, абрикосов, ананасов и т. д.

Пектиновые вещества. Пектиновые вещества (пектин, протопектин, пектиновая кислота) содержатся в плодах, ягодах и по своему составу близки к углеводам (пектин, например, находится в клеточном соке плодов, ягод в виде коллоидного раствора). При взаимодействии с сахаром и кислотой пектин способен образовывать желе. Это свойство используют при производстве желе, конфитюра, мармелада, пастилы и др. Разные плоды и ягоды содержат неодинаковое количество пектина, поэтому обладают разной желирующей способностью. Большой желирующей способностью отличаются яблоки, крыжовник, смородина, алыча, абрикосы.

Фитонциды. Фитонциды — это вещества растительного происхождения, губительно действующие на микроорганизмы. В расте-

ниях они играют защитную роль. Фитонциды содержатся в луке, чесноке, хрене, редьке, редисе, красном перце, цитрусовых. Свойства этих веществ в плодах и овощах издавна использовались в народной медицине.

Алкалоиды. *Алкалоиды* — это вещества, содержащиеся в некоторых продуктах и оказывающие сильное действие на нервную систему. В больших количествах алкалоиды являются ядами, в небольших дозах применяются в медицине. Среди растительных алкалоидов известны *кофеин*, находящийся в чае и кофе, и *теобромин*, содержащийся в какао и шоколаде. Эти алкалоиды возбуждающе действуют на центральную нервную систему, снимают усталость. В табаке и табачных изделиях содержится ядовитый *никотин*, в черном перце — *пиперин*, обладающий горьким и жгучим вкусом.

ГЛАВА 3. КАЧЕСТВО ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Свойства и показатели качества

Качество товара является одной из его основополагающих характеристик, оказывающих решающее влияние на создание потребительских предпочтений и формирование конкурентоспособности. Под качеством пищевых продуктов понимают совокупность свойств, отражающих способность продукта обеспечивать органолептические характеристики, потребность организма в пищевых веществах, безопасность его для здоровья, надежность при изготовлении и хранении. Основными свойствами продовольственных товаров, которые определяют их полезность и способность удовлетворять потребности человека в питании, являются пищевая ценность, сохраняемость, физические и вкусовые, а также кулинарно-технологические свойства.

Пищевая ценность. *Пищевая ценность* — это сложное свойство, характеризующее всю полноту полезных свойств продукта, т.е. энергетическую, биологическую, физиологическую, органолептическую ценность, усвояемость и доброкачественность.

Энергетическая ценность характеризуется той энергией, которую получает организм в процессе обмена веществ. Для построения тканей и процессов обмена веществ необходимы все составные части продуктов, а потребность в энергии удовлетворяется в основном за счет углеводов, жиров и белков. Ценность пищи как источника энергии измеряется калорийностью, т.е. количеством теплоты, выделяющейся в организме человека при биохимических реакциях. Культура потребления продуктов питания предусматривает достижение человеком энергетического баланса, поэтому человек должен знать, сколько калорий может дать ему тот или иной продукт. Чтобы определить минимальное количество

пищи, которое требуется человеку для восполнения его энергетических затрат, необходимо рассчитать точно калорийность потребляемой пищи. Энергетическую ценность продуктов питания выражают в килоджоулях (кДж) или в килокалориях (ккал) на 100 г. Установлено, что при окислении в организме человека 1 г жира выделяется 9,3 ккал (37,7 кДж) энергии; 1 г белков — 4,1 ккал (16,7 кДж); 1 г углеводов — 3,75 ккал (15,7 кДж). Определенное количество энергии организм получает также при окислении органических кислот и спирта.

Зная химический состав продукта, можно вычислить его энергетическую ценность. Например, в сыре «Голландском» содержится 23,5 % белка, 30,9 % жира, 0,2 % углеводов. Следовательно, энергетическая ценность 100 г сыра будет равна $(23,5 \cdot 4,1) + (30,9 \cdot 9,3) + (0,2 \cdot 3,75) = 384,47$ ккал. Проставляемые на упаковке в настоящее время данные о калорийности продукта и содержании основных питательных веществ призваны помочь покупателю в организации сбалансированного питания.

Биологическая ценность характеризуется наличием в продуктах биологически активных веществ: незаменимых аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов, незаменимых полиненасыщенных жирных кислот. В настоящее время, когда энергетические затраты современного человека снизились до оптимального уровня 2 500 ккал и человек стал потреблять меньше пищи по объему, биологическая ценность продуктов питания приобретает особое значение. При разработке новых продуктов питания, продуктов детского и диетического питания фактору биологической полноценности состава уделяется повышенное внимание.

Физиологическая ценность обусловлена веществами, оказывающими активное воздействие на организм человека. Например, кофеин чая и кофе, теобромин какао-порошка и шоколада возбуждающе действуют на человека; молочная кислота и антибиотики, выделяемые микрофлорой кисломолочных продуктов, препятствуют развитию гнилостных бактерий, способствующих старению организма человека; клетчатка и пектин являются регуляторами двигательной функции кишечника.

Органолептическая ценность — это комплексное сочетание свойств продукта: внешний вид (форма, цвет, состояние поверхности), консистенция, вкус и запах. Причем последние имеют главное значение при потреблении продуктов. Кроме этих основных свойств товара, для некоторых существуют и специфические: вид на разрезе, прозрачность, эластичность, рисунок и т. д.

Усвояемость продуктов зависит от совокупности их свойств: содержания пищевых веществ, вкусовых достоинств, состава и активности ферментов и некоторых других показателей (например, температуры плавления жиров). О степени усвояемости пищи

судят по количеству веществ, всосавшихся в кровь через стенки кишечника. Белки, жиры, углеводы и другие вещества из пищи животного происхождения всасываются более интенсивно, чем из продуктов растительного происхождения. Клетчатка и пектин растительных продуктов не усваиваются организмом человека. Поэтому полезность пищевых продуктов определяется степенью их усвоения. Так, усвояемость жидких растительных масел выше усвояемости твердых животных жиров. При смешанном питании усвояемость белков составляет 84,5 %, жиров — 94 %, углеводов — 95,6 %. Только усвоенная организмом пища используется для восстановления клеток тканей и получения энергии. Чтобы более точно определить энергетическую ценность, необходимо учитывать процент усвояемости продукта организмом. Например, в 100 г сливочного несоленого масла содержится 0,6 % белков, 82,5 % жиров и 0,9 % углеводов (лактозы). Определим энергетическую ценность масла:

белки — 4 ккал (16,7 кДж) · 0,6 = 2,4 ккал (10 кДж);
 жиры — 9 ккал (37,7 кДж) · 82,5 = 742,5 ккал (3 110 кДж);
 углеводы — 3,75 ккал (15,7 кДж) · 0,9 ≈ 3,4 ккал (14,1 кДж).
 Итого: 748,3 ккал (3 134,4 кДж).

Данная энергетическая ценность является теоретической. Если предположить, что сливочное масло усваивается на 98 %, то фактическая энергетическая ценность окажется меньше и будет составлять:

$$\frac{748,3 \text{ ккал (3 134,4 кДж)} \cdot 98}{100} \approx 733,3 \text{ ккал (3071,7 кДж)}.$$

Однако многие продукты, хотя и обладают низкой энергетической ценностью, но являются незаменимыми в питании благодаря высокому содержанию витаминов и важнейших микроэлементов (например, листовые овощи). Существуют также группы вкусовых продуктов, которые не обладают высокой энергетической ценностью, но улучшают вкус и запах пищи и тем самым способствуют ее усвоению (соль, пряности, пищевые кислоты).

Доброкачественность сочетает в себе органолептическую ценность (цвет, вкус, аромат и другие органолептические свойства свежего продукта) и безопасность (безвредность). Безопасность — это отсутствие недопустимого риска, связанного с возможностью нанесения ущерба здоровью и жизни человека. На безопасность продуктов питания влияет отсутствие или наличие в пище вредных химических веществ (тяжелых металлов, нитратов, канцерогенных веществ и др.), болезнетворных микробов, токсинов и др.

В практике наличие в продуктах пищевых добавок (красителей, ароматизаторов, консервантов) принято обозначать на упаковке товара индексом «Е». Очень опасные для здоровья добавки зап-

решены, другие (E221, E222, E223, E224, E225, E320, E321 и др.) допустимы в малых дозах.

Сохраняемость. *Сохраняемость* — это свойство товара сохранять потребительские качества в течение определенного промежутка времени (при соблюдении определенных условий), установленного стандартом или другим нормативным документом.

Кулинарно-технологические свойства. Среди кулинарно-технологических свойств товара можно выделить развариваемость для овсяных хлопьев и гречневой крупы, набухаемость бараночных и сухарных изделий и др.

Показатели качества. Качество продукции как совокупность ее свойств определяется показателями. Показатель качества товара — это количественная характеристика одного или нескольких свойств товара. Показатели качества могут быть самыми различными в зависимости от принятой классификации. Так, по количеству характеризующих свойств разделяют *единичные* и *комплексные* показатели. Например, для плодов и овощей размер — единичный показатель, а внешний вид — комплексный, в состав которого входят такие единичные показатели, как форма, окраска, свежесть, чистота, целостность. Показатели качества также могут быть *определяющими* и *специфическими*. Например, внешний вид, размер, вкус, запах являются определяющими показателями для различных видов плодов и овощей. К специфическим показателям относятся степень зрелости, длина кочерыги для капустных овощей, длина пера для проросшего лука и др.

Факторы, влияющие на качество продовольственных товаров

Качество продовольственных товаров является одним из важнейших факторов эффективной экономической деятельности любого предприятия. На качество влияют различные факторы, которые можно объединить в две группы: формирующие факторы и сохраняющие факторы.

Формирующие факторы. К формирующим факторам относятся:

- изучение рынка товаров;
- разработка требований к товарам;
- качество исходного сырья;
- качество и технология изготовления;
- контроль готовой продукции.

Главная задача изучения рынка сводится к получению ответа на вопрос, какой товар будет приобретать покупатель. Изучению рынка отводится ведущая роль в определении требований, предъявляемых качеству продукции. Качество исходного сырья и технология изготовления оказывают влияние на качество товара. Так, например, из муки, выработанной из проросшего или морозобой-

ного зерна, нельзя приготовить хороший хлеб, а из молока с пыльным вкусом невозможно приготовить сметану и творог хорошего качества.

Сохраняющие факторы. К сохраняющим факторам относятся:

- тара и упаковочные материалы;
- условия транспортирования, хранения и реализации.

Информация о требованиях, предъявляемых к условиям хранения, транспортирования, упаковке различных групп товаров, содержится в нормативных документах на эти товары. Правильная упаковка предохраняет товары от механических повреждений, загрязнения и других воздействий окружающей среды, а также существенно влияет на сохранение качества при транспортировке, хранении и реализации товаров. Затраты на упаковку должны быть экономически обоснованы и целесообразны. Внедрение прогрессивных видов тары и упаковки, организация хранения товаров в местах производства, создание прямых связей между производителями и получателями, использование новых способов транспортирования и хранения, холодильной техники на всех стадиях движения товара будут способствовать наиболее полному сохранению качества продовольственных товаров.

Методы оценки качества продовольственных товаров

При оценке качества товаров определяют показатели их качества и устанавливают их соответствие требованиям нормативных документов.

Органолептический метод. Этим методом устанавливают качество товаров при помощи органов чувств (зрения, обоняния, вкуса, осязания, слуха) по внешнему виду, цвету, вкусу, запаху и консистенции.

Внешний вид продукта определяют осматриванием его поверхности и разреза, при этом обращают внимание на равномерность цвета и наличие посторонних включений.

Цвет (окраска) продукта лучше всего устанавливается при естественном освещении.

Вкус и запах — важнейшие показатели качества продуктов. Существуют четыре основных вида вкуса: сладкий, кислый, соленый и горький. Кроме того, различают и сложные виды вкуса: кисло-сладкий (например, в ягодах и фруктах), кисло-соленый (в квашеной капусте), сладковато-горький (в шоколаде или в кофе с сахаром). На вкус могут оказывать влияние различные вещества, вызывая острый, жгучий, терпкий, освежающий и другие привкусы. Посторонний привкус указывает на изменение качества пищевого продукта. Большое влияние на качество пищевых продуктов оказывает запах. Различают множество запахов, присущих различным пищевым продуктам. К посторонним

запахам относят прогорклый, появляющийся при порче жиров, плесневелый, обусловленный развитием плесени, гнилостный, возникающий при разложении белковых веществ. Сильный посторонний запах может сделать продукт не пригодным к употреблению.

Каждому продукту свойственна определенная *консистенция*. Для твердых и полутвердых продуктов различают консистенцию твердую, рыхлую, порошкообразную (мучнистую), упругую, эластичную и т. д.; для жидких — вязкую, сиропообразную, жидкую и т. д. Изменение консистенции продукта свидетельствует об ухудшении его качества.

Органолептический метод оценки качества находит свое применение и в торговой практике, и на предприятиях-изготовителях, причем в торговой практике при приемке партии товара он является решающим. Органолептический метод отличается простотой, доступностью и быстротой определения. Однако у этого метода есть и недостатки. Он имеет субъективный характер, что делает оценку качества недостаточной. Кроме того, органолептический метод не дает полного представления о качестве товара, его химическом составе, наличии или отсутствии вредных веществ. При оценке качества некоторых товаров (чая, кофе, вина) органолептический метод имеет решающее значение. Он незаменим при дегустации. Органолептическая оценка качества продовольственных товаров, проведенная дегустаторами (лицами, у которых проверены органы чувств на чувствительность), носит название сенсорного анализа.

Для того чтобы сделать органолептическую оценку более объективной, для некоторых продуктов (сыры, коровье масло, водка, вино) введена балльная система оценки. В нашей стране применяют 10-, 20- и 100-балльную систему оценки продовольственных товаров. Сущность балльной системы состоит в том, что органолептические показатели качества оцениваются определенным количеством баллов, после чего результаты суммируются. Наиболее весомыми органолептическими показателями качества являются вкус и запах — на них отводится 40... 50 % всех баллов. Также для каждого показателя приводятся перечень дефектов и оценка в баллах. Сумма всех баллов выражает общую оценку товара или его товарный сорт. Кроме того, устанавливается ограничительный балл. Продукт, получивший оценку ниже этого балла, считается нестандартным и реализации не подлежит.

Инструментальный метод. Этот метод исследования требует применения специальной аппаратуры, поэтому он более сложный и длительный, но дает возможность точно и объективно произвести оценку качества продуктов. Инструментальные методы подразделяют на физические, химические, микробиологические и физиологические.

Физическими методами определяют удельный вес и плотность продуктов, температуру их плавления, застывания и кипения, вязкость, интенсивность окраски и др.

Химическими методами устанавливают содержание в пищевых продуктах белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, вредных и ядовитых примесей и др.

Микробиологическими методами определяют наличие в продуктах вредных для здоровья человека микроорганизмов, возбудителей пищевых отравлений, кишечной палочки и других микробов, вызывающих порчу пищевых продуктов.

Физиологическими методами устанавливают усвояемость, а также энергетическую ценность пищевых продуктов, их пищевую безвредность, витаминную ценность и др. Продовольственные товары, вызывающие сомнения в доброкачественности, подлежат лабораторному анализу в специальных санитарно-гигиенических или других лабораториях.

Качество товаров инструментальными методами определяется по средней пробе. Правильный порядок отбора средней пробы различных пищевых продуктов подробно указывается в специальных руководствах по исследованию их качества или стандартах. Средней пробой называется образец, по которому можно судить о качестве всей партии товаров, поэтому при отборе средней пробы соблюдается порядок, обеспечивающий соответствие пробы всей партии. Чтобы получить среднюю пробу, обычно берут небольшое количество товара из разных мест (сверху, снизу, из середины). При наличии в партии товара большого количества товарных мест (ящиков, бочек, мешков) пробы берут не менее, чем из 10 % всех мест. При небольшой партии товара пробу берут из каждого тарного места. При взятии пробы жидких или сыпучих товаров их необходимо хорошо перемешать. От правильности взятия средней пробы зависит точность определения качества всей партии товаров.

Всестороннее исследование качества товаров возможно только при сочетании органолептического и лабораторного методов. Продукты, не соответствующие требованиям стандарта и сертификата по органолептическим и физико-химическим показателям, являются нестандартными и в продажу не допускаются.

Дефекты и брак продовольственных товаров

Дефекты. В процессе оценки качества продовольственных товаров, как правило, обнаруживаются дефекты, разнообразные по своему значению, виду и происхождению.

Дефект — это отдельное несоответствие товара установленным требованиям. Товар, который имеет хотя бы один дефект, является дефектным. По возможности выявления дефекты могут быть явные и скрытые.

Явными называются дефекты, для выявления которых предусмотрены соответствующие правила, методы и средства (плесневение хлеба, колбас, головки сыра и др.).

Скрытыми называются дефекты, для выявления которых не предусмотрены соответствующие правила, методы и средства (накопление токсина ботулинуса в консервах при хранении).

По степени значимости дефекты бывают критическими, значительными и малозначительными, а по возможности устранения — устранимыми и неустраимыми.

Критическими называются дефекты, при наличии которых невозможно использование продуктов по назначению (бамбаж консервов, тумачное яйцо и др.).

Значительными называются дефекты, которые влияют на использование продуктов по назначению или их сохранность, но не являются критическими (например, крупные трещины на реализуемом хлебе недопустимы, но с ними хлеб может быть использован для других целей).

Малозначительными называют дефекты, которые не влияют существенно на использование продуктов по назначению и их сохранность (например, слабая горечь в сметане, твороге и др.).

Устранимыми называются дефекты, устранение которых возможно и экономически целесообразно (например, удаление штаффа с монолита сливочного масла при подготовке его к продаже, устранение незначительного налета плесени с поверхности полукопченых колбас и др.).

Неустраимыми называют дефекты, устранение которых невозможно или экономически нецелесообразно (например, бой стеклянной тары, течь молочных продуктов и др.).

По месту возникновения различают *технологические, предреализационные* и *послереализационные* дефекты.

Брак. Браком называется продукция, передача которой потребителю не допускается из-за наличия дефектов. Например, загрязненный или проросший кочан капусты считается бракованным.

В первом случае кочан капусты можно зачистить, т. е. устранить дефект, и такой брак будет называться *исправимым*.

Во втором случае устранить дефект нельзя, и поэтому товар, у которого есть хотя бы один неустраимый дефект носит название *неисправимый брак*.

Причины возникновения дефектов продовольственных товаров могут быть самые различные. Чаще всего ими являются некачественное сырье, нарушение технологии производства, условий транспортирования, хранения и реализации товара. Во время приемки товаров важное значение имеет умение товароведа распознать дефект, установить причину его возникновения, правильно оценить качество товара.