

**З. П. МАТЮХИНА**

# ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

**УЧЕБНИК**

*Рекомендовано  
Федеральным государственным учреждением  
«Федеральный институт развития образования»  
в качестве учебника для использования  
в учебном процессе образовательных учреждений,  
реализующих программы среднего  
профессионального образования*

*Регистрационный номер рецензии 121  
от 28 апреля 2009 г. ФГУ «ФИРО»*

7-е издание, стереотипное



**Москва**

Издательский центр  
«Академия»

**2017**

УДК 339.142(075.32)  
ББК 36.9я722  
М353

Рецензенты:

заведующий производством муниципального унитарного предприятия  
общественного питания «Солнечногорск» г. Солнечногорска  
Московской области *Т. И. Сырко*;  
заместитель директора по учебно-воспитательной работе  
Московского колледжа предпринимательства № 15 *Е. Н. Лакеева*

### **Матюхина З. П.**

М353 Товароведение пищевых продуктов : учебник для студ.  
учреждений сред. проф. образования / З.П.Матюхина. —  
7-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. —  
336 с., [16] с. цв. ил.

ISBN 978-5-4468-2216-4

Данный учебник является частью учебно-методического комплекта по  
профессии «Повар, кондитер».

Приведены сведения о пищевых продуктах, их химическом составе,  
энергетической и пищевой ценности, требованиях к качеству пищевых про-  
дуктов и методах его определения. Освещены вопросы стандартизации и  
сертификации, маркировки и штрихового кодирования пищевых продуктов,  
поступающих в продажу, а также основы хранения и консервирования пи-  
щевых продуктов. Даны характеристики свежих овощей, плодов, грибов и  
продуктов их переработки, рыбной, мясной и молочной продукции, яйцам и  
яйцепродуктам, пищевым жирам, зерну и продуктам его переработки, кон-  
дитерским изделиям, вкусовым продуктам, хлебопекарным дрожжам, хими-  
ческим разрыхлителям, пищевым красителям и добавкам.

Учебник может быть использован при изучении общепрофессиональной  
дисциплины ОП.02 «Физиология питания с основами товароведения продо-  
вольственных товаров» в соответствии с ФГОС СПО для профессии «Повар,  
кондитер».

Для студентов учреждений среднего профессионального образования.

УДК 339.142(075.32)  
ББК 36.9я722

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

ISBN 978-5-4468-2216-4

© Матюхина З. П., 2011  
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2011  
© Оформление. Издательский центр «Академия», 2011

## УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ!

Данный учебник является частью учебно-методического комплекта по профессии «Повар, кондитер».

Учебник предназначен для изучения общепрофессиональной дисциплины ОП.02 «Физиология питания с основами товароведения продовольственных товаров».

Учебно-методические комплекты нового поколения включают в себя традиционные и инновационные учебные материалы, позволяющие обеспечить изучение общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей. Каждый комплект содержит учебники и учебные пособия, средства обучения и контроля, необходимые для освоения общих и профессиональных компетенций, в том числе и с учетом требований работодателя.

Учебные издания дополняются электронными образовательными ресурсами. Электронные ресурсы содержат теоретические и практические модули с интерактивными упражнениями и тренажерами, мультимедийные объекты, ссылки на дополнительные материалы и ресурсы в Интернете. В них включен терминологический словарь и электронный журнал, в котором фиксируются основные параметры учебного процесса: время работы, результат выполнения контрольных и практических заданий. Электронные ресурсы легко встраиваются в учебный процесс и могут быть адаптированы к различным учебным программам.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В нашей стране с изменением форм собственности существенно изменился облик и характер деятельности предприятий общественного питания.

Увеличилось количество фирменных предприятий, из них многие с новыми видами услуг и формами обслуживания, с ассортиментом блюд зарубежных кухонь.

Одновременно на продовольственном рынке в связи с изменениями в экономике страны и переходом на рыночные отношения произошло значительное увеличение объема рынка потребительских продовольственных товаров, расширился их ассортимент, в том числе и за счет увеличения импортных товаров.

Появилось много продуктов с новыми свойствами, с пониженной калорийностью, с низким содержанием жира, холестерина, повышенным содержанием растительного белка и т. д. В производстве многих продуктов питания используют пищевые добавки, существенно изменяющие технологию приготовления некоторых блюд и изделий (загустители, эмульгаторы, улучшители вкуса, консерванты).

Увеличились сроки хранения некоторых продуктов с введением новых способов консервирования (ультравысокотемпературная обработка и др.).

Активная интеграция Российской Федерации в мировой рынок привела к появлению новых, соответствующих мировым стандартам требований к маркировке продукции, штриховому кодированию.

В соответствии с Федеральным законом от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» на должном уровне уделяется внимание вопросам, обеспечивающим качество продукции — стандартизации, сертификации, знака соответствия.

Все изложенное свидетельствует о необходимости овладения обширным материалом при серьезной качественной подготовке специалистов общественного питания и доказывает значимость в этой подготовке знаний дисциплины «Товароведение».

Овладение знаниями товароведения дает возможность повару, кондитеру в своей работе правильно подобрать необходимое сырье, составить рацион питания, выбрать рациональный способ обработки сырья, соблюсти технологию приготовления пищи, сохранить ценные питательные вещества, понять сущность изменений, происходящих при кулинарной обработке и хранении готовых блюд и изделий, приготовить полезную, вкусную пищу.

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

## 1.1. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ТОВАРОВЕДЕНИЯ

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

Термин «товароведение» состоит из двух слов: «товар» — любой предмет, предназначенный для продажи и удовлетворения каких-либо человеческих потребностей, и «ведение» — что означает «ведать» этот товар, знать его всесторонне. Следовательно, слово товароведение в совокупности — это «знание о товарах».

Продовольственные товары, удовлетворяющие ежедневные потребности человека в питании, должны обладать определенными полезными (потребительными) свойствами: пищевой и биологической ценностью, калорийностью, высокой усвояемостью, пищевой безвредностью и отсутствием опасностей для жизни человека, определенными физическими свойствами (цветом, вкусом, ароматом, консистенцией) и другими свойствами.

Совокупность этих свойств и характеристик продукции, обеспечивающих удовлетворение потребностей человека, и есть *качество пищевых продуктов*.

Основными задачами товароведения являются: изучение качества товаров, т. е. знание факторов, формирующих, сохраняющих качество любого товара и способствующих его повышению; изучение, разработка и улучшение методов оценки, контроля и сертификации качества товаров; изучение условий максимального сохранения качества и сокращения потерь при хранении, транспортировании товаров; изучение ассортимента товаров, его формирование и расширение; изучение норм и способов рационального потребления товаров.

Товароведение тесным образом связано с экспертизой и сертификацией товаров и является основным звеном этих видов оценочной деятельности.

Товароведение как экспертиза базируется на ряде законодательных актов: Гражданском кодексе Российской Федерации, Федеральном законе РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов», Законе РФ «О защите прав потребителей».

Товароведение классифицирует пищевые продукты по определенным признакам и свойствам.

Как научная дисциплина товароведение возникло в конце XIX в. Основателями его были Я. Я. Никитинский (1854—1924) и П. П. Петров (1850—1928). Большой вклад в развитие товароведения внесли профессор Ф. В. Церевитинов (1874—1947), В. С. Смирнов (1881—1958), Н. И. Козин (1888—1975) и др.

Товароведение тесно связано с другими науками: с физикой, основы которой используют в изучении физических свойств и условий хранения продуктов; с химией и микробиологией, способствующими пониманию процессов формирования свойств продуктов и условий их хранения; с биологией, помогающей вскрыть природу и пищевую ценность продуктов; с физиологией питания, которая определяет нормы потребления, усвояемость пищевых веществ и продуктов.

## 1.2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Для поддержания нормальной жизнедеятельности человеку необходима пища. Пища содержит вещества, которые служат для построения клеток организма человека, обеспечивают его энергией и способствуют протеканию всех жизненных процессов в организме.

Химический состав большинства пищевых продуктов сложен и разнообразен.

В состав пищевых продуктов входят: вода, минеральные вещества, углеводы, жиры, белки, витамины, ферменты, органические кислоты, дубильные вещества, гликозиды, ароматические, красящие соединения, фитонциды, алкалоиды.

Все эти вещества называют **пищевыми**. От их содержания и количественного соотношения зависят: химический состав, пищевая ценность, цвет, вкус, запах и свойства пищевых продуктов.

По химическому составу все пищевые вещества подразделяют на *неорганические* — вода, минеральные вещества и *органические* — углеводы, жиры, белки, витамины, ферменты и др.

### 1.2.1. Вода

*Вода* ( $H_2O$ ) является составной частью всех пищевых продуктов. Она играет важную роль в жизнедеятельности организма человека, являясь самой значительной по количеству составной частью всех его клеток ( $2/3$  массы тела человека). Вода — это среда, в которой существуют клетки организма и поддерживается связь между ними, это основа всех жидкостей в организме человека (крови, лимфы, пищеварительных соков). При участии воды происходят обмен веществ, терморегуляция и другие биологические процессы. Вместе с потом, выдыхаемым воздухом и мочой вода выводит из организма человека вредные продукты обмена.

В зависимости от возраста, физической нагрузки и климатических условий суточная потребность человека в воде составляет 2... 2,5 л. С питьем в организм поступает 1 л воды, с пищей — 1,2 л, около 0,3 л образуется в организме в процессе обмена веществ.

Содержание воды в пищевых продуктах различно: в овощах и фруктах — 70... 95 %, в мясе — 38... 78 %, в рыбе — 57... 82 %, в молоке — 88,4 %, в крупе — 10... 14 %, в сахаре — 0,14 %.

В продуктах вода может находиться в *свободном* и *связанном состоянии*. В свободном виде она содержится в клеточном соке, межклеточном пространстве, на поверхности продукта. Связанная вода находится в соединении с веществами продуктов. При их кулинарной обработке вода из одного состояния может переходить в другое. Так, при варке картофеля свободная вода переходит в связанную в процессе клейстеризации крахмала.

Чем больше воды в продукте, тем ниже его пищевая ценность и меньше срок хранения, так как вода является хорошей средой для развития микроорганизмов и ферментативных процессов, в результате которых происходит порча пищевых продуктов. Все скоропортящиеся продукты (молоко, мясо, рыба, овощи, фрукты) содержат много влаги, а нескоропортящиеся (крупа, мука, сахар) — мало.

Содержание воды в каждом пищевом продукте — *влажность* — должно быть определенным. Уменьшение или увеличение содержания воды влияет на качество продукта. Так, товарный вид, вкус и цвет моркови, зелени, плодов и хлеба ухудшаются при снижении влаж-

ности, а крупы, сахара и макаронных изделий — при ее увеличении. Многие продукты способны поглощать пары воды, т. е. обладают гигроскопичностью (сахар, соль, сухофрукты, сухари). Так как влажность влияет на пищевую ценность, товарный вид, вкус, цвет пищевых продуктов, а также на сроки и условия хранения, она является важным показателем в оценке их качества.

Влажность продукта устанавливают высушиванием его определенной навески до постоянной массы.

Вода, используемая для питья и приготовления пищи, должна соответствовать определенным требованиям стандарта. Она должна иметь температуру 8... 12 °С, быть прозрачной, бесцветной, без посторонних запахов и привкусов. Общее количество минеральных солей должно быть не более норм, установленных стандартом.

Присутствие солей магния и кальция придает воде жесткость. Жесткость зависит от содержания ионов кальция и магния в 1 л воды. По стандарту она не должна превышать 7 мг/л (7 мг в 1 л воды). В жесткой воде плохо развариваются овощи и мясо, так как находящиеся в продуктах белковые вещества образуют со щелочными солями кальция и магния нерастворимые соединения. В жесткой воде ухудшается вкус и цвет чая. При кипячении жесткая вода образует накипь на стенках пищеварочных котлов и кухонной посуды, что вызывает необходимость частой их чистки.

По санитарным нормам в 1 л питьевой воды допускается не более трех кишечных палочек, в 1 мл — не более 100 микробов. В питьевой воде не должно быть патогенных бактерий.

## 1.2.2. Минеральные вещества

*Минеральные (неорганические) вещества* являются обязательной составной частью пищевых продуктов, в которых они представлены в составе минеральных солей, органических кислот и других органических соединений.

В организме человека минеральные вещества относятся к числу *незаменимых*, хотя они не являются источником энергии. Значение этих веществ состоит в том, что они участвуют в построении тканей, в поддержании кислотно-щелочного равновесия в организме, в нормализации водно-солевого обмена, в деятельности центральной нервной системы, входят в состав крови.

В зависимости от содержания в пищевых продуктах минеральные вещества подразделяют на макроэлементы, находящиеся в продуктах

в сравнительно больших количествах, микроэлементы, содержащиеся в малых дозах, и ультрамикроэлементы, количество которых ничтожно мало.

**Макроэлементы.** К ним относят кальций, фосфор, магний, железо, калий, натрий, хлор, серу.

*Кальций* (Ca) необходим организму для построения костей, зубов, нормальной деятельности нервной системы и сердца. Он влияет на рост человека и повышает сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям. Солями кальция богаты молочные продукты, яйца, хлеб, овощи, бобовые. Суточная потребность организма в кальции составляет в среднем 1 г.

Среднесуточная физиологическая потребность человека в основных пищевых веществах здесь и далее приводится в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078 — 01 для условного (среднего) человека при энергетической ценности рациона питания 2 500 ккал в сутки.

*Фосфор* (P) входит в состав костей, влияет на функции центральной нервной системы, участвует в обмене белков и жиров. Наибольшее количество фосфора содержится в молочных продуктах, особенно в сырах; кроме того, фосфор имеется в яйцах, мясе, рыбе, икре, хлебе, бобовых. Суточная потребность организма в фосфоре составляет в среднем 1 г.

*Магний* (Mg) влияет на нервно-мышечную возбудимость, деятельность сердца, обладает сосудорасширяющим свойством. Магний является составной частью хлорофилла и содержится во всех продуктах растительного происхождения. Из животных продуктов его больше всего в молоке и мясе. Суточная потребность организма в магнии составляет 0,4 г.

*Железо* (Fe) играет важную роль в нормализации состава крови. Оно необходимо для жизнедеятельности животных организмов, входит в состав гемоглобина и является активным участником окислительных процессов в организме. Источником железа являются продукты растительного и животного происхождения: печень, почки, яйца, овсяная крупа, ржаной хлеб, яблоки, ягоды. Суточная потребность организма в железе составляет 0,014 г.

*Калий* (K) регулирует водный обмен в организме человека, усиливая выведение жидкости, улучшает работу сердца. Калия много в сухих фруктах (кураге, урюке, изюме, черносливе), горохе, фасоли, картофеле, мясе, молоке, рыбе. Суточная потребность организма в калии составляет 3,5 г.

*Натрий* (Na), как и калий, регулирует водный обмен, задерживая влагу в организме, поддерживает величину осмотического давления в тканях. Содержание натрия в пищевых продуктах незначительно,

поэтому его вводят с поваренной солью (NaCl). Суточная потребность организма в натрии составляет 2,4 г (10... 15 г поваренной соли).

*Хлор* (Cl) участвует в регулировании осмотического давления в тканях и в образовании соляной кислоты (HCl) в желудке. В основном хлор поступает в организм за счет поваренной соли, добавляемой в пищу. Суточная потребность организма в хлоре составляет 5... 7 г.

*Сера* (S) входит в состав некоторых аминокислот, витамина B<sub>1</sub>, гормона инсулина. Источниками серы являются горох, овсяная крупа, сыр, яйца, мясо, рыба. Суточная потребность организма в сере составляет 1 г.

**Микроэлементы и ультрамикроэлементы.** К ним относят медь, кобальт, йод, фтор, цинк, селен и др.

*Медь* (Cu) и *кобальт* (Co) участвуют в кроветворении. Они содержатся в небольших количествах в животной и растительной пище: говяжьей печени, рыбе, свекле и др. Суточная потребность организма в меди составляет 1,25 мг, в кобальте — 0,1... 0,2 мг.

*Йод* (I) участвует в построении и работе щитовидной железы. При недостаточном поступлении йода нарушаются функции щитовидной железы и развивается зоб. Наибольшее количество йода содержится в морской воде, морской капусте и рыбе. Суточная потребность организма в йоде составляет 0,15 мг.

*Фтор* (F) принимает участие в формировании зубов и костного скелета. В основном фтор находится в питьевой воде. Суточная потребность организма в фторе составляет 0,7... 1,5 мг, в цинке — 15 мг, в селене — 0,07 мг.

Некоторые микроэлементы, поступающие в организм в дозах, превышающих норму, могут вызывать отравления. Стандартами не допускается содержание в продуктах свинца, цинка, мышьяка, а количество олова и меди строго ограничивается. Так, в 1 кг продукта допускается содержание меди не более 5 мг (кроме томатной пасты), а олова — не более 200 мг.

Общая суточная потребность организма взрослого человека в минеральных веществах составляет 20... 25 г.

Важно еще благоприятное соотношение минеральных веществ в пище. Так, соотношение кальция, фосфора и магния в пище должно быть 1:1:0,5. Наиболее соответствует такому соотношению этих минеральных веществ молоко, свекла, капуста, лук, менее благоприятное это соотношение в крупе, мясе, рыбе, макаронах.

К минеральным веществам щелочного действия относят Ca, Mg, K и Na. Этими элементами богаты молоко, овощи, фрукты, карто-

фель. К минеральным веществам кислотного действия относят P, S и Cl, которые в значительных количествах содержатся в мясе, рыбе, яйцах, хлебе, крупе. Это необходимо учитывать при приготовлении блюд и подборе гарниров к мясу и рыбе для поддержания кислотно-щелочного равновесия в организме человека. Лучшему усвоению минеральных веществ способствует присутствие витаминов.

О количестве минеральных веществ в продукте судят по количеству золы, оставшейся после полного сжигания продукта.

При сжигании продуктов органические вещества сгорают, а минеральные остаются в виде *золы (зольные вещества)*. Состав золы и ее количество в различных продуктах неодинаковы. Содержание золы в каждом продукте определено и колеблется от 0,05 до 2 %: в сахаре — 0,03... 0,05, молоке — 0,6... 0,9, яйцах — 1,1, пшеничной муке — 0,5... 1,5. В продуктах растительного происхождения (крупе, овощах, фруктах) зольных веществ больше, чем в продуктах животного происхождения (мясе, рыбе, молоке). Количество золы может быть повышенным при загрязнении продукта песком и землей. Зольность является показателем качества некоторых пищевых продуктов, например муки. Максимальные нормы содержания зольных веществ в продуктах приводятся в стандартах.

### 1.2.3. Углеводы

*Углеводы* — это органические вещества, в состав которых входят углерод, водород и кислород. Название этих веществ объясняется тем, что многие из них состоят из углерода и воды. Синтезируются углеводы зелеными растениями из углекислоты и воды под действием солнечной энергии. Поэтому они составляют значительную часть тканей растительного происхождения (80... 90 % сухого вещества) и в небольших количествах содержатся в тканях животного происхождения (до 2 %).

Углеводы преобладают в пище человека. Они являются основным источником жизненной энергии, покрывая 58 % всей потребности организма в энергии. Углеводы входят в состав клеток и тканей человека, содержатся в крови, участвуют в защитных реакциях организма (иммунитет), влияют на жировой обмен.

В зависимости от строения углеводы подразделяют на моносахариды (простые сахара), дисахариды, состоящие из двух молекул моносахаридов, и полисахариды — высокомолекулярные вещества, состоящие из многих моносахаридов.

**Моносахариды.** Это простые сахара, состоящие из одной молекулы углевода. К ним относят глюкозу, фруктозу, галактозу, маннозу. Состав их выражается формулой  $C_6H_{12}O_6$ . В чистом виде моносахариды представляют собой кристаллическое вещество белого цвета, сладкого на вкус, хорошо растворимое в воде.

*Глюкоза* (виноградный сахар) — самый распространенный моносахарид. Содержится она в ягодах, плодах, в небольшом количестве (0,1 %) в крови человека и животных. Глюкоза имеет сладкий вкус, хорошо усваивается организмом человека, не претерпевая никаких изменений в процессе пищеварения, используется организмом как источник энергии, для питания мышц, мозга и поддержания необходимого уровня сахара в крови. В промышленности глюкозу получают из картофельного и кукурузного крахмала путем гидролиза.

*Фруктоза* (фруктовый сахар) находится в плодах, ягодах, овощах, меде. Она очень гигроскопична. Сладость ее в 2,2 раза выше сладости глюкозы. Хорошо усваивается в организме человека, не повышая содержание сахара в крови.

*Галактоза* — составная часть молочного сахара. Она обладает незначительной сладостью, передавая молоку сладковатый вкус, для организма человека благоприятна, в свободном виде в природе не встречается, в промышленности получают путем гидролиза молочного сахара.

*Манноза* содержится во фруктах.

**Дисахариды.** К дисахаридам относятся углеводы, построенные из двух молекул моносахаридов: сахароза, мальтоза, лактоза. Состав их выражается формулой  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

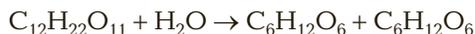
*Сахароза* (свекловичный сахар) состоит из молекулы глюкозы и фруктозы, входит в состав многих плодов и овощей. Особенно много ее в сахарной свекле и сахарном тростнике, которые являются сырьем для производства сахара. В сахаре-рафинаде содержится 99,9 % сахарозы. Она представляет собой бесцветные кристаллы сладкого вкуса, очень хорошо растворимые в воде.

*Мальтоза* (солодовый сахар) состоит из двух молекул глюкозы, в естественных пищевых продуктах имеется в небольшом количестве. Содержание ее повышают искусственно путем проращивания зерна, в котором мальтоза образуется из крахмала путем его гидролиза под действием ферментов зерна.

*Лактоза* (молочный сахар) состоит из молекулы глюкозы и молекулы галактозы, находится в молоке (4,7 %), придавая ему сладковатый вкус. По сравнению с другими дисахаридами она менее сладкая.

Дисахариды при нагревании со слабыми кислотами, под действием ферментов или микроорганизмов гидролизуются, т. е. рас-

щепляются на простые сахара. Так, сахароза расщепляется на равные количества глюкозы и фруктозы:



Этот процесс называется *инверсией*, а полученная смесь моносахаридов — *инвертным сахаром*. Инвертный сахар обладает высокой усвояемостью, сладким вкусом и большой гигроскопичностью. Он содержится в меде, а в кондитерской промышленности используется в производстве карамели, халвы и помадки для предупреждения их засахаривания в процессе приготовления.

Гидролиз сахарозы под действием кислот фруктов и ягод происходит при варке киселя, запекании фруктов, а гидролиз мальтозы — в процессе пищеварения под действием ферментов пищеварительных соков.

Моно- и дисахариды называют *сахарами*. Все сахара растворимы в воде. Это следует учитывать при хранении и кулинарной обработке продуктов. Растворимость сахаров влияет на их способность к кристаллизации (засахаривание). Чаще кристаллизуется сахар, глюкоза (засахаривание меда, варенья), не кристаллизуется фруктоза вследствие ее большой растворимости. При нагревании сахаров до высоких температур образуется вещество темного цвета и горького вкуса (карамелен, карамелан, карамелин). Такое изменение сахаров называют *карамельзацией*. Процессом карамелизации объясняется появление румяной корочки при жаренье, выпекании и запекании изделий. Потемнение молочных консервов или корки хлеба при выпечке объясняется образованием темноокрашенных *меланоидов* в результате реакции сахаров и аминокислот белков.

Микроорганизмы *сбраживают* сахара. Под действием молочнокислых бактерий лактоза сбраживается до молочной кислоты, что происходит при производстве кисломолочных продуктов (простокваши, творога). Под действием дрожжей протекает спиртовое брожение сахаров с образованием этилового спирта и углекислого газа, что наблюдается при брожении теста.

**Полисахариды.** Это высокомолекулярные углеводы, имеющие общую формулу  $(C_6H_{10}O_5)_n$ . К ним относят крахмал, клетчатку, гликоген, инулин. Полисахариды не обладают сладким вкусом и называются несахароподобными углеводами. Эти вещества, кроме клетчатки, являются резервным источником энергии для организма.

**Крахмал** — представляет собой цепь, состоящую из многих молекул глюкозы. Это наиболее важный углевод для человека, в питании

которого он составляет 80 % от общего количества употребляемых углеводов, является источником энергии и вызывает чувство насыщения у человека.

Крахмал содержится во многих растительных продуктах: в зерне пшеницы — 54,5 %, риса — 72,9 %, гороха — 44,7 %, картофеле — 15 %. В них он откладывается в качестве запасного вещества в виде своеобразных зерен, имеющих слоистое строение, различных по форме и величине.

Различают крахмал картофельный, пшеничный, рисовый и кукурузный. Самые крупные зерна у картофельного крахмала, самые мелкие — у рисового.

Крахмал не растворяется в воде. В горячей воде зерна крахмала набухают, связывая большое количество воды и образуя коллоидный раствор в виде вязкой густой массы — клейстера. Этот процесс называется *к л е й с т е р и з а ц и е й* крахмала и происходит он при варке каш, макаронных изделий, соусов, киселей. При клейстеризации крахмал способен поглощать 200...400 % воды, что приводит к увеличению массы продукта, т. е. выхода готовых блюд. В кулинарии это увеличение массы часто называют *п р и в а р о м* (привар каш, макаронных изделий).

Под действием кислот и ферментов крахмал *гидролизуется* (расщепляется) до глюкозы. Этот процесс происходит при переваривании крахмала в организме человека, при этом глюкоза образуется и усваивается постепенно, что обеспечивает организм энергией на длительный период. Крахмал является для организма основным источником глюкозы.

Процесс гидролиза крахмала под действием кислот называют *осахариванием*, его применяют в пищевой промышленности при производстве патоки. Процесс частичного осахаривания крахмала (до получения промежуточных продуктов — декстринов) происходит при брожении теста, образовании плотной корочки при выпечке изделий из теста и при жаренье картофеля.

Крахмал окрашивается йодом в синий цвет, что дает возможность определить наличие его в продуктах.

*Клетчатка* — полисахарид, называемый целлюлозой и входящий в состав оболочек клеток растительных тканей. Клетчатка в воде не растворяется, организмом человека почти не усваивается. Она относится к группе пищевых волокон (балластных веществ), необходима для регулирования двигательной функции кишечника, выведения из организма холестерина, создания условий для развития полезных бактерий, необходимых для пищеварения. Много клетчатки (до 2 %) содержится в овощах, плодах, крупах, мучных изде-

лиях низших сортов. В последнее время в лабораторных условиях производят гидролиз клетчатки с помощью кислот до получения простых сахаров, что в будущем найдет промышленное применение.

*Гликоген* — животный крахмал, содержащийся в основном в печени и мышцах. В организме человека гликоген участвует в образовании энергии, расщепляясь до глюкозы. Гликоген пищевых продуктов не является энергетическим источником, так как его содержится в них очень мало (0,5 %). Гликоген растворим в воде, окрашивается йодом в буро-красный цвет, клейстера не образует.

*Инулин* при гидролизе превращается во фруктозу, растворяется в горячей воде, образуя коллоидный раствор. Содержится в топинамбуре и корне цикория, которые рекомендуются в питании больных сахарным диабетом.

Энергетическая ценность 1 г углеводов составляет 4 ккал (энергетическая ценность основных пищевых веществ и пищевых продуктов здесь и далее приводится по данным справочника «Химический состав российских продуктов питания»).

Суточная потребность человека в усвояемых углеводах составляет в среднем 365 г (из них 15... 20 % должны составлять сахара), пищевых волокон — 30 г. При недостатке в пище углеводов организм расходует в качестве энергетического вещества собственные жиры, а затем и белки, при этом человек худеет. При избытке в пище углеводов организм человека легко превращает их в жиры и человек полнеет.

Количество углеводов в пищевых продуктах различно: в картофеле — в среднем 16,3, свежих овощах — 8, крупе — 70, хлебе ржаном — 45, молоке — 4,7 %.

**Пектиновые вещества.** Эти вещества являются производными углеводов и входят в состав овощей и плодов. К ним относят протопектин, пектин, пектиновую и пектовую кислоты. Эти вещества как пищевые волокна стимулируют процесс пищеварения и способствуют выведению из организма вредных веществ.

*Протопектин* входит в состав межклеточных пластин, соединяющих клетки между собой. Его много в незрелых плодах и овощах, при созревании которых протопектин под действием ферментов переходит в пектин, что приводит к размягчению плодов и овощей. При нагревании с водой или с разбавленными кислотами протопектин также переходит в пектин. Этим объясняется размягчение овощей и плодов при тепловой обработке.

*Пектин* растворим в воде, находится в клеточном соке плодов и овощей. При кипячении с сахаром (65 %) и кислотами (1 %) он спо-

способен образовывать желе. Это свойство пектина используют в производстве мармелада, желе, джема, варенья, пастилы и др.

*Пектиновая и пектовая кислоты* образуются из пектина под действием ферментов при перезревании плодов, придавая им кислый вкус.

Пектиновыми веществами богаты яблоки, абрикосы, сливы, алыча, черная смородина. В среднем в них содержится 0,01 ... 2 % пектиновых веществ.

### 1.2.4. Жиры

*Жиры* — это сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и жирных кислот. Они имеют большое значение для питания человека. В организме человека жиры выполняют ряд важных функций. Жиры участвуют почти во всех жизненно важных процессах обмена в организме и влияют на интенсивность многих физиологических реакций — синтез белка, углеводов, витамина D, гормонов, а также на рост и сопротивляемость организма к заболеваниям. Жиры предохраняют организм от охлаждения, участвуют в построении тканей. Как и углеводы, жиры служат источником энергии (возмещающая в сутки 30 % энергозатрат человека) и жирорастворимых витаминов.

Пищевая ценность жиров и их свойства зависят от входящих в их состав жирных кислот, которых известно около 70. *Жирные кислоты* подразделяют на насыщенные (предельные), т. е. до предела насыщенные водородом, и ненасыщенные (непредельные), имеющие в своем составе двойные ненасыщенные связи, поэтому они могут присоединять другие атомы.

Наиболее распространенными насыщенными жирными кислотами являются пальмитиновая ( $C_{15}H_{31}-COOH$ ) и стеариновая ( $C_{17}H_{35}-COOH$ ). Эти кислоты содержатся в основном в животных жирах (бараньем, говяжьим).

К наиболее часто встречающимся ненасыщенным жирным кислотам относят олеиновую ( $C_{17}H_{33}-COOH$ ), линолевою ( $C_{17}H_{31}-COOH$ ), линоленовую ( $C_{17}H_{29}-COOH$ ) и арахидоновую ( $C_{19}H_{31}-COOH$ ). Они содержатся преимущественно в растительных жирах, а также в свином, рыбьем жире. Биологическая ценность линолевой, линоленовой и арахидоновой жирных кислот приравнивается к витамину F, их называют полиненасыщенными жирными кислотами. В организме человека они не синтезируются и должны поступать с пищевыми жирами.

Химический состав жирных кислот влияет на консистенцию жира, в состав которого они входят. В зависимости от этого жиры при комнатной температуре бывают твердыми, мазеобразными, жидкими. Чем больше в составе жиров насыщенных жирных кислот, тем выше температура их плавления, такие жиры называют *т у г о п л а в к и м и*. Жиры, в составе которых преобладают ненасыщенные жирные кислоты, характеризуются низкой температурой плавления, их называют *л е г к о п л а в к и м и*. Температура плавления бараньего жира 44... 51 °С, свиного — 33... 46 °С, коровьего масла — 28... 34 °С, подсолнечного масла — 16... 19 °С. От температуры плавления жиров зависит их усвояемость в организме. Тугоплавкие жиры усваиваются организмом хуже, так как температура их плавления выше температуры человеческого тела, они пригодны в пищу только после тепловой обработки в горячем виде. Легкоплавкие жиры можно использовать без тепловой обработки (сливочное и подсолнечное масла).

По происхождению различают жиры *ж и в о т н ы е*, получаемые из жировой ткани животных продуктов, и *р а с т и т е л ь н ы е* — из семян растений и плодов.

Жиры не растворяются в воде, но *растворимы в органических растворителях* (керосине, бензине, эфире), что находит применение при извлечении растительного масла из семян подсолнечника.

С водой жиры *могут образовывать эмульсии*, т. е. распределяться в воде в виде мельчайших шариков. Это свойство жира используют в пищевой промышленности при производстве майонеза, маргарина.

В процессе хранения, особенно под действием света и повышенной температуры, *жиры окисляются* (прогоркают) кислородом воздуха, приобретая неприятный вкус и запах. Наиболее быстро прогоркают жиры, содержащие ненасыщенные жирные кислоты.

Жиры, в состав которых входят ненасыщенные жирные кислоты, при определенных условиях могут присоединять водород. Процесс присоединения водорода жирами называют *гидрогенизацией*. В результате жиры жидкой консистенции превращаются в твердые. Их называют саломасом и используют как основу при производстве маргарина и кулинарных жиров.

При высокой температуре в процессе жаренья жиры *дымят* с образованием ядовитого вещества акролеина. Для жаренья следует применять жиры с высокой температурой дымообразования (160... 190 °С), например, свиной топленый жир, подсолнечное масло, кулинарные жиры.

Под действием воды, высокой температуры, кислот, щелочей и ферментов жиры *гидролизуются*, т. е. расщепляются, с образова-

нием жирных кислот и глицерина. Этот процесс происходит при интенсивном кипении мясных бульонов. Полученные в результате гидролиза жирные кислоты придают бульону мутность, салитый вкус и неприятный запах. В организме человека в процессе пищеварения жиры гидролизуются под действием фермента липазы.

Природные жиры содержат жироподобные вещества — ф о с ф а т и д ы (в виде лецитина, кефалина) и с т е р и н ы (в виде холестерина, эргостерола), а также жирорастворимые витамины (А, D и Е) и ароматические соединения, что повышает их пищевую ценность.

Энергетическая ценность 1 г жира составляет 9 ккал.

Жиры значительно улучшают вкус блюд, способствуют равномерному прогреванию продуктов при жаренье. Растворяя красящие и ароматические вещества овощей при жаренье и пассеровании, жиры придают блюдам цвет и аромат. Распределяясь по всей массе продукта, жиры способствуют образованию особо нежной структуры, что улучшает органолептические свойства и повышает общую питательную ценность пищи.

Среднесуточная физиологическая норма потребления жиров составляет 83 г, из них 30 % должны составлять растительные масла — источники ненасыщенных жирных кислот и 20 % — сливочное масло — легкоусвояемое, богатое витаминами.

Жиры имеются почти во всех продуктах, но в разном количестве: в мясе их 1... 49 %, рыбе — 0,5... 30 %, молоке — 3,2 %, сливочном масле — 82,5 %, подсолнечном масле — 99,9 %.

## 1.2.5. Белки

*Белки* — это сложные органические соединения, в состав которых входят углерод, водород, кислород, азот; могут входить также фосфор, сера, железо и другие элементы. Это наиболее важные биологические вещества живых организмов. Они являются основным материалом, из которого строятся клетки, ткани и органы человека. Белки могут служить источником энергии, покрывая 12 % от всей потребности в энергии человека, и составляют основу гормонов и ферментов, способствующих основным проявлениям жизни (пищеварению, росту, размножению и т. д.).

Белки состоят из **аминокислот**, соединенных между собой в длинные цепочки. В настоящее время известно более 150 природных аминокислот. Около 20 из них содержатся в пищевых продук-

тах. В организме человека белок пищи расщепляется до аминокислот, из которых затем синтезируются белки, свойственные человеку. Аминокислоты, содержащиеся в белках, по биологической ценности подразделяют на заменимые и незаменимые.

*Заменимые* аминокислоты (аргинин, цистин, тирозин, аланин, серин и др.) могут быть синтезированы в организме из других аминокислот, имеющих в составе пищи. Незаменимые аминокислоты синтезироваться организмом не могут, и они обязательно должны поступать с пищей.

*Незаменимых* аминокислот восемь — метионин, триптофан, лизин, лейцин, фенилаланин, изолейцин, валин, треонин. Наиболее дефицитными и ценными являются метионин, триптофан и лизин, содержащиеся в животной пище.

Белки, содержащие все восемь незаменимых аминокислот, называются *полноценными*. Они содержатся в молоке, курином яйце, мясе, рыбе и сое. Белки, в составе которых отсутствует хотя бы одна незаменимая аминокислота, называются *неполноценными*, они содержатся во всех продуктах.

*В зависимости от состава* белки условно подразделяют на две группы — *простые* (протеины) и *сложные* (протеиды).

*Простые белки* состоят только из аминокислот. К ним относят альбумины (содержатся в молоке, яйцах), глобулины (в мясе, яйце), глютелины (в пшенице).

*Сложные белки* состоят из простых белков и небелковой части (углеводов, фосфатидов, красящих веществ и др.). Наиболее распространенными сложными белками являются казеин молока, вителлин яйца и др.

*По происхождению* белки бывают *животными* и *растительными*. Животные белки в основном полноценные, особенно белки молока, яиц, мяса, рыбы. Растительные белки являются неполноценными, за исключением белков риса и сои. Сочетание белков животного и растительного происхождения повышает ценность белкового питания.

Белки обладают определенными *свойствами*. Нагревание, ультразвук, высокое давление, ультрафиолетовое излучение и химические вещества могут вызывать *денатурацию* (свертывание) белков, при которой они уплотняются и теряют способность связывать воду. Этим объясняется потеря влаги мясом и рыбой при тепловой обработке, что приводит к уменьшению массы готового продукта.

Белок молока — казеин — денатурирует под действием молочной кислоты при молочнокислом брожении, что положено в основу при-

готовления кисломолочных продуктов. Образование пены на поверхности бульонов, жареных мясных и рыбных изделий объясняется также свертыванием растворимых белков (альбумина, глобулина).

Денатурированные белки не растворяются в воде, теряют способность набухать, лучше перевариваются в организме человека.

Неполноценный белок — коллаген мяса и рыбы — нерастворим в воде, разведенных кислотах и щелочах, а при нагревании с водой образует глютин, который при охлаждении застывает, образуя студень. На этом свойстве основано приготовление заливных блюд и студней.

Под действием ферментов, кислот и щелочей белки гидролизуются до аминокислот с образованием ряда промежуточных продуктов. Этот процесс происходит при изготовлении соусов на мясных бульонах, заправленных томатом или уксусом.

Белки способны *набухать*, что можно заметить при изготовлении теста, а при взбивании — *образовывать пену*. Это свойство используют при изготовлении пудингов, муссов, самбуков. Под действием гнилостных микробов белки подвергаются *гниению* с образованием аммиака ( $\text{NH}_3$ ) и сероводорода ( $\text{H}_2\text{S}$ ).

Энергетическая ценность 1 г белка составляет 4 ккал.

Среднесуточная физиологическая потребность человека в белках составляет 75 г, причем белки животного происхождения как полноценные должны составлять 55 % суточной нормы.

Содержание белков в продуктах различно: в мясе — 11... 20 %, рыбе — 8... 23, молоке — 2,9, яйцах — 12,7, крупе — 7... 13, бобовых — до 23, хлебе — 5... 8, овощах — 0,6... 5 %. Разнообразие продуктов в питании помогает обеспечивать организм почти всеми необходимыми белками. Лучшему усвоению белков пищи способствует присутствие овощей.

В питании человека очень важна сбалансированность основных пищевых веществ. Оптимальным в питании считается соотношение белков, жиров и углеводов для основных групп населения как 1:1,1:4.

В настоящее время ученые всего мира работают над проблемами создания синтетической пищи. Из трех основных питательных веществ (белков, жиров, углеводов) синтез белка представляет особый интерес, так как необходимость изыскания дополнительных ресурсов его получения вызвана относительным белковым голоданием на нашей планете. Эта проблема решается путем химического синтеза отдельных аминокислот и получения с помощью микробов белка для животноводства.

## 1.2.6. Витамины

*Витамины* — это низкомолекулярные органические соединения различной химической природы. Они играют роль биологических регуляторов химических реакций обмена веществ, протекающих в организме человека, участвуют в образовании ферментов и тканей, поддерживают защитные свойства организма в борьбе с инфекциями.

Предположение о существовании в продуктах особых веществ высказал в 1880 г. русский врач Н. И. Лунин. Польский ученый К. Функ в 1911 г. выделил в чистом виде из отрубей риса вещество, содержащее аминную группу  $\text{NH}_2$ , которому дал название «витамин» (жизненный амин). Большой вклад в изучении витаминов внесли коллективы отечественных ученых под руководством Б. А. Лаврова, А. В. Палладина.

В настоящее время открыто несколько десятков веществ, которые по действию на организм человека можно отнести к витаминам, но непосредственное значение для питания имеют 30 из них. Многие витамины обозначают буквами латинского алфавита: А, В, С, D и др. Кроме того, каждый из них имеет название, соответствующее химическому строению. Например, витамин С — аскорбиновая кислота, витамин D — кальциферол, витамин  $\text{B}_1$  — тиамин и т. д.

Витамины, как правило, не синтезируются организмом человека, поэтому основным источником большинства из них являются продукты питания, а в последнее время — и синтезированные витаминные препараты. Некоторые витамины могут синтезироваться в организме ( $\text{B}_2$ ,  $\text{B}_6$ ,  $\text{B}_9$ , К и РР). Суточная потребность организма человека в витаминах исчисляется в миллиграммах.

Отсутствие витаминов в пище вызывает заболевания — **авитаминозы**. Недостаточное потребление витаминов вызывает **гиповитаминоз**, а избыточное потребление жирорастворимых витаминов в виде аптечных препаратов — **гипервитаминоз**.

Витамины находятся почти во всех пищевых продуктах. Некоторые продукты подвергают витаминизации в процессе производства: молоко, сливочное масло, муку, продукты детского питания, кондитерские изделия и др.

В зависимости от растворимости витамины подразделяют на водорастворимые — группа В, С, Н, Р, РР, холин и жирорастворимые — А, D, Е и К. К витаминоподобным веществам относят витамины F и U.

**Водорастворимые витамины.** К витаминам этой группы относят  $\text{B}_1$ ,  $\text{B}_2$ ,  $\text{B}_6$ ,  $\text{B}_9$ ,  $\text{B}_{12}$ ,  $\text{B}_{15}$ , С, Н, Р, РР, холин и др.

**Витамин В<sub>1</sub> (тиамин)** играет важную роль в обмене веществ, особенно в углеводном, в регулировании деятельности нервной системы. При недостатке в пище этого витамина наблюдаются расстройства нервной системы, кишечника. Отсутствие витамина в питании приводит к авитаминозу — заболеванию нервной системы «бери-бери». Суточная норма потребления витамина составляет 1,5 мг. Этот витамин содержится в растительной и животной пище, особенно в дрожжах, в хлебе пшеничном 2-го сорта, горохе, крупе гречневой, свинине, печени. Витамин устойчив к тепловой обработке, но разрушается в щелочной среде.

**Витамин В<sub>2</sub> (рибофлавин)** принимает участие в процессе роста, в белковом, жировом и углеводном обменах, нормализует зрение. При недостатке в пище витамина В<sub>2</sub> ухудшается состояние кожи, слизистой оболочки, зрение и снижается функция желудочной секреции. Суточная норма потребления витамина составляет 1,8 мг. Содержится этот витамин в яйцах, сыре, молоке, мясе, рыбе, хлебе, крупе гречневой, овощах и фруктах, дрожжах. При тепловой обработке он не разрушается. Потери витамина происходят при замораживании продуктов, их оттаивании, высушивании и хранении на свету.

**Витамин В<sub>6</sub> (пиридоксин)** принимает участие в обмене веществ. При его недостатке в питании наблюдается расстройство нервной системы, дерматиты (кожные заболевания), склеротические изменения в сосудах. Суточная норма потребления витамина составляет 1,8 ... 2,2 мг. Содержание витамина В<sub>6</sub> во многих пищевых продуктах невелико, но потребности человека можно удовлетворить при правильном сбалансированном пищевом рационе. Витамин устойчив к кулинарной обработке.

**Витамин В<sub>9</sub> (фолиевая кислота)** обеспечивает нормальное кроветворение в организме человека и участвует в обмене веществ. При недостатке фолиевой кислоты в питании у людей развиваются различные формы малокровия. Суточная норма потребления витамина составляет 0,2 мг. Правильно сбалансированные дневные рационы содержат 50 ... 60 % суточной потребности витамина В<sub>9</sub>. Недостающее количество дополняется за счет синтеза витамина бактериями кишечника. Много этого витамина имеется в зеленых листьях (салате, шпинате, петрушке, зеленом луке). Витамин очень неустойчив к тепловой обработке.

**Витамин В<sub>12</sub> (кобаламин)**, как и фолиевая кислота, играет большую роль в процессах регулирования кроветворения, в обмене белков, жиров и углеводов. При недостатке витамина В<sub>12</sub> в организме развивается злокачественное малокровие. Суточная норма по-

требления витамина составляет 0,003 мг. Этот витамин содержится в продуктах только животного происхождения: в мясе, печени, молоке, сыре, яйцах. Витамин устойчив к кулинарной обработке.

**Витамин B<sub>15</sub> (пангамовая кислота)** участвует в окислительных процессах организма, оказывая благоприятное действие на сердце, сосуды, кровообращение, особенно в пожилом возрасте. Суточная норма потребления витамина составляет 2 мг. Содержится он в рисовых отрубях, дрожжах, в печени и крови животных.

**Витамин С (аскорбиновая кислота)** играет большую роль в окислительно-восстановительных процессах организма, оказывает влияние на белковый, углеводный и холестериновый обмен. Недостаток витамина С в питании снижает сопротивляемость человеческого организма к различным заболеваниям. Отсутствие его вызывает цингу. Суточная норма потребления витамина составляет 70... 100 мг.

Содержится витамин С в основном в свежих овощах и плодах, особенно много его в шиповнике, черной смородине и перце красном, имеется он также в зелени петрушки и укропа, луке зеленом, капусте белокочанной, красных помидорах, яблоках, картофеле и др. Картофель, свежая и квашеная капуста, хотя и содержат этого витамина немного, но являются важным его источником, так как эти продукты употребляют почти ежедневно.

Витамин С нестойк при кулинарной обработке и хранении продуктов. Губительно на витамин действуют свет, воздух, высокая температура, вода, в которой он растворяется, окисляющиеся части оборудования. Хорошо он сохраняется в кислой среде (квашеной капусте). В процессе приготовления пищи следует учитывать факторы, отрицательно влияющие на сохраняемость витамина: так, нельзя длительно хранить очищенные овощи в воде. При варке овощи следует заливать горячей водой, полностью погружая их, варить при закрытой крышке при равномерном кипении, не допуская переваривания. Для холодных блюд овощи следует варить неочищенными. Витамин С разрушается при протирании вареных овощей, при повторном подогреве овощных блюд и длительном их хранении.

**Витамин Н (биотин)** регулирует деятельность нервной системы. При недостатке этого витамина в питании отмечают нервные расстройства с поражениями кожи. Суточная норма потребления витамина составляет 0,15... 0,3 мг. Он частично синтезируется бактериями кишечника. В продуктах биотин имеется в небольших количествах (в печени, мясе, молоке, картофеле и др.). Витамин устойчив к кулинарной обработке.

**Витамин Р (биофлавоноид)** обладает капилляроукрепляющим действием и снижает проницаемость стенок кровеносных сосудов. Он способствует лучшему усвоению витамина С. Суточная норма потребления витамина составляет 35... 50 мг. Содержится этот витамин в достаточном количестве в тех же растительных продуктах, в которых находится витамин С.

**Витамин РР (никотиновая кислота)** является составной частью некоторых ферментов, участвующих в обмене веществ. Недостаток в пище витамина РР вызывает утомляемость, слабость, раздражительность и заболевание «пеллагрой» (шершавая кожа), которое характеризуется расстройством нервной системы и болезнью кожи. Суточная норма потребления витамина составляет 20 мг. Витамин РР может синтезироваться в организме человека из аминокислоты (триптофана). Этот витамин содержится в продуктах растительного и животного происхождения: хлебе, картофеле, моркови, гречневой и овсяной крупах, говяжьей печени и сыре. При разнообразном питании человек получает достаточное количество этого витамина. При кулинарной обработке продуктов потери витамина незначительны.

**Холин** оказывает влияние на белковый и жировой обмен, обезвреживает вредные для организма вещества. Отсутствие холина в пище способствует жировому перерождению печени, поражению почек. Суточная норма потребления витамина составляет 500... 1 000 мг. Холин находится в продуктах животного и растительного происхождения (кроме овощей и фруктов): в печени, мясе, желтке яиц, молоке, зерне и рисе.

**Жирорастворимые витамины. Витамин А (ретинол)** оказывает влияние на рост и развитие скелета, зрение, состояние кожи и слизистой оболочки, сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям. При недостатке витамина А прекращается рост, выпадают волосы, организм истощается, притупляется острота зрения, особенно в сумерках («куриная слепота»). Суточная норма потребления витамина составляет 1 мг.

Содержится витамин А в продуктах животного происхождения: в рыбьем жире, печени, яйцах, молоке, мясе. В продуктах растительного происхождения желто-оранжевого цвета и в зеленых частях растений (шпинате, салате) находится провитамин А — каротин, который в организме человека в присутствии жира пищи превращается в витамин А. Потребность в витамине А на 75 % удовлетворяется за счет каротина. Суточная норма потребления каротина составляет 3... 5 мг.

Витамин А и каротин стойки к кулинарной обработке. Каротин хорошо растворяется в жирах при пассеровании овощей. Губитель-

но действуют на витамин А солнечный свет, кислород воздуха и кислоты.

**Витамин D (кальциферол)** участвует в образовании костной ткани, способствует удержанию в ней солей кальция и фосфора, стимулирует рост. При недостатке этого витамина в организме детей развивается тяжелое заболевание «рахит», а у взрослых изменяются костные ткани. Суточная норма потребления витамина составляет 0,0025 мг. Витамин D содержится в животной пище: в печени трески, палтусе, сельди, треске, печени говяжьей, сливочном масле, яйцах, молоке и др. Но в основном он синтезируется в организме, образуясь из провитамина (вещества, содержащегося в коже) в результате воздействия ультрафиолетовых лучей. Взрослые люди в обычных условиях не испытывают недостатка в этом витамине. Избыточное поступление витамина D (в виде аптечных препаратов) может привести к отравлению.

**Витамин E (токоферол)** влияет на процессы размножения. При недостатке этого витамина происходят изменения в половой и центральной нервной системах человека, нарушается деятельность желез внутренней секреции. Суточная норма потребления витамина составляет 10 мг. Витамин E находится как в растительных, так и в животных продуктах, поэтому недостатка в нем человек не испытывает. Особенно его много в зародышах злаков и растительных маслах. Содержание витамина в продуктах при нагревании снижается. Витамин E обладает антиокислительным действием и широко применяется в пищевой промышленности для замедления окисления жиров.

**Витамин K (филлохинон)** участвует в процессе свертывания крови. При недостатке его замедляется свертывание крови и появляются подкожные внутримышечные кровоизлияния. Суточная норма потребления витамина составляет 2 мг. Витамин синтезируется бактериями в кишечнике человека. Витамин K в основном содержится в зеленых листьях салата, капусты, шпината, крапивы. Он разрушается под действием света, высокой температуры и щелочей.

**Витаминоподобные вещества.** Наибольшее значение из них имеют витамины F и U.

**Витамин F (ненасыщенные жирные кислоты: линолевая, линоленовая, арахидоновая)** участвует в жировом и холестеринном обмене. Суточная норма потребления витамина составляет 5...8 г. Лучшее соотношение ненасыщенных жирных кислот в свином сале, арахисовом и оливковом маслах.

**Витамин U (метилметионин)** нормализует секреторную функцию пищеварительных желез и способствует заживлению язв же-

лудка и двенадцатиперстной кишки. Содержится витамин в соке свежей капусты.

### 1.2.7. Ферменты

*Ферменты* (энзимы) — это биологические катализаторы белковой природы, которые обладают способностью активизировать различные химические реакции, происходящие в живом организме.

Образуются ферменты в любой живой клетке и могут проявлять активность вне ее.

Известно около 1 000 ферментов, и каждый из них обладает исключительной специфичностью действия, т. е. катализирует только одну определенную реакцию. Поэтому название ферментов складывается из названия вещества, на которое они действуют, и окончания «*аза*». Например, фермент, расщепляющий сахарозу, называют *сахаразой*, фермент, расщепляющий лактозу, — *лактазой*.

Ферменты обладают очень большой активностью. Ничтожной дозы их достаточно для превращения огромного количества вещества из одного состояния в другое. Так, 1,6 г амилазы пищеварительного сока человека за 1 ч могут расщепить 175 кг крахмала, а 1 г пепсина желудочного сока — 50 кг яичного белка.

Ферменты обладают определенными свойствами. Так, некоторые ферментативные процессы обратимы, т. е. в зависимости от условий одни и те же ферменты могут ускорять как процесс распада, так и процесс синтеза вещества.

Очень чувствительны ферменты к изменению температуры. Наивысшую активность они проявляют при 40... 50 °С. Поэтому для предупреждения порчи продуктов от действия ферментов их хранят на холоде или подвергают тепловой обработке.

Активность ферментов зависит от влажности среды, повышение которой приводит к ускорению ферментативных процессов, а это влечет за собой порчу продуктов. Она зависит также от реакции среды (рН). Так, пепсин желудочного сока действует только в кислой среде. Скорость ферментативных процессов зависит также от состояния вещества, на которое действует фермент, и от присутствия в среде других веществ. Так, свернувшийся при тепловой обработке белок мяса расщепляется ферментом быстрее сырого белка, а присутствие в супах пассерованной муки замедляет разрушение витамина С под действием ферментов.

Ферменты играют большую роль в производстве пищевых продуктов, в процессе их хранения и кулинарной обработки. В произ-

водстве сыров используют сычужные ферменты, в получении кисломолочных продуктов, квашеных овощей и брожении теста принимают участие ферменты, выделяемые бактериями и дрожжами.

Большое влияние ферменты оказывают на качество продуктов. В одних случаях это влияние положительное, например при созревании мяса после убоя животных и при посоле сельди, в других случаях — отрицательное, например потемнение яблок, картофеля при чистке, нарезании. Для предохранения от потемнения яблоки следует немедленно отправлять в тепловую обработку, а картофель погружать в холодную воду. Ферменты разрушают витамин С, окисляя его при хранении и неправильной варке овощей и фруктов, которые следует погружать при варке в кипящую воду или бульон, в которых ферменты быстро разрушаются. Под действием ферментов окисляются жиры. Прокисание супов, гниение фруктов, брожение компотов и варенья вызывают ферменты, выделяемые попавшими в пищу микробами. Отрицательное действие ферментов можно прекратить путем повышения или понижения температуры воздуха при хранении продуктов.

В настоящее время учеными проводится большая работа по изучению ферментативных процессов и дальнейшему применению их в пищевой промышленности. Разработаны способы размягчения соединительной ткани мяса с помощью фермента прототерризина, изучаются ферментативные процессы, замедляющие черствение хлеба.

Ферментные препараты применяются в медицине, животноводстве, при переработке сельскохозяйственного сырья. Получают ферменты из культур микроорганизмов, а также из растительного и животного сырья.

### 1.2.8. Прочие вещества пищевых продуктов

К прочим веществам пищевых продуктов относят органические кислоты, дубильные, красящие и ароматические вещества, гликозиды, алкалоиды, фитонциды.

**Органические кислоты.** К органическим кислотам относятся вкусовые вещества, содержащиеся почти во всех пищевых продуктах в свободном состоянии или в виде солей. Они придают продуктам определенный вкус, улучшают их сохраняемость, способствуют лучшему усвоению и перевариванию пищи.

Органические кислоты могут быть природной составной частью продуктов, например плодов и овощей, ягод. В лимонах со-

держится до 6 % лимонной кислоты, в винограде — до 0,8 % винной кислоты.

Кислоты могут образовываться в процессе производства продукта, принимая участие в формировании его вкуса. Так, в процессе приготовления творога, дрожжевого теста образуется молочная кислота, являющаяся результатом брожения сахаров, которые содержатся в исходном сырье.

Кислоты можно также добавлять в процессе приготовления продукта для улучшения его вкуса. Так, лимонной и яблочной кислотами подкисляют кондитерские изделия.

Органические кислоты используют при консервировании. Уксусную, сорбиновую и бензойную кислоты добавляют к некоторым продуктам в качестве консерванта.

В процессе длительного хранения в некоторых пищевых продуктах (муке, пищевых жирах) наблюдается увеличение кислотности в связи с увеличением количества свободных жирных кислот, полученных в результате гидролиза жиров. Поэтому при оценке качества пищевых продуктов большое значение имеет их кислотность. Повышенная кислотность свидетельствует о том, что продукты недостаточно свежие и доброкачественные. На некоторые пищевые продукты (молоко, творог, сметана) установлены нормы содержания органических кислот.

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

**Дубильные вещества.** По химической природе они представляют собой сложные вещества. Дубильные вещества содержатся в растениях. Они имеют большое вкусовое значение, так как обуславливают вяжущий и терпкий вкус некоторых плодов (рябины, кизила, черемухи), а также специфический вкус чая и кофе.

Дубильные вещества легко окисляются кислородом воздуха, в результате чего продукты приобретают темную окраску (потемнение яблок, почернение чая). Окраску свою плоды не изменяют, если их нагреть до температуры, разрушающей ферменты (свыше  $90^{\circ}\text{C}$ ), активизирующие процесс окисления дубильных веществ.

В некоторых случаях дубильные вещества необходимы. Их используют в производстве для осветления вин, придания им терпкости и стойкости при хранении.

**Красящие вещества.** Они придают продуктам цвет. К ним относят *каротиноиды* — желтые пигменты: каротин, ксантофилл, ликопин, находящиеся в моркови, в citrusовых плодах и др. Из зеленых пигментов наибольшее значение имеет *хлорофилл*, содержащийся в зеленых плодах, ягодах, листьях шпината, петрушки, укропа, зеле-

ного лука. *Антоцианы* и *бетацианы* окрашивают плоды в красный (свеклу), фиолетовый (баклажаны) и синий цвета (сливу).

В пищевой промышленности используют пищевые красители — естественные (каротин, колер) и синтетические (индигокармин). Каротином подкрашивают сливочное масло и маргарин, колером (раствором жженого сахара) — вина. В кулинарии для подкрашивания блюд применяют естественные красители. Краской, приготовленной из свекольных очисток и уксуса, подкрашивают борщи.

**Ароматические вещества.** Они обуславливают аромат (запах) пищевых продуктов. Аромат является важным показателем их качества. Содержатся ароматические вещества в различных продуктах в виде *эфирных масел*. Аромат эфирных масел используют в пищевой промышленности и в кулинарии (цедру лимона применяют для ароматизации напитков, компотов и желе, гвоздику — для маринадов, лавровый лист — для супов и соусов).

В настоящее время в пищевой промышленности и в кондитерских цехах предприятий общественного питания для ароматизации изделий используют синтетические сложные эфиры органических кислот, обладающие запахом различных фруктов.

Мясо и рыба содержат *экстрактивные вещества*, которые при варке легко растворяются в бульоне, придавая ему особые вкус и аромат.

**Гликозиды.** Это сложные органические соединения моносахаридов с агликоном — веществом с резким вкусом и запахом. В основном они содержатся в плодах (грейпфрутах) и овощах (редьке, чесноке, луке), в картофеле (соланин), в горьком перце (капсаицин). Попадая в организм человека в большом количестве, они могут раздражать слизистую оболочку пищеварительных органов.

**Алкалоиды.** Это азотосодержащие органические вещества, находящиеся в растениях и оказывающие возбуждающее действие на нервную систему человека. К алкалоидам относят кофеин чая и кофе, теобромин какао, пиперин перца.

В больших дозах алкалоиды ядовиты, в небольших дозах их используют в медицине.

**Фитонциды.** Содержатся в растениях (петрушке, луке, чесноке) и обладают бактерицидными свойствами. Попадая в организм человека с пищей, фитонциды убивают вредные микробы в желудочно-кишечном тракте. При хранении продуктов количество и активность фитонцидов снижается. Фитонциды используют в медицине и при хранении пищевых продуктов. Впервые они были выделены Б. П. Токиным из эфирных масел. Фитонциды играют важную роль

в иммунитете растений. Фитонциды низших грибов и бактерий называют *антибиотиками*.

### 1.2.9. Энергетическая ценность (калорийность) пищевых продуктов

*Энергетическая ценность (калорийность) пищевых продуктов* — это количество энергии, выделяемой при полном окислении белков, жиров и углеводов этих продуктов.

Пищевые продукты имеют разный химический состав и, следовательно, различную энергетическую ценность, которая измеряется в килокалориях или килоджоулях.

Энергетическую ценность основных пищевых веществ определяют калориметром. Энергетическая ценность 1 г белка составляет 4 ккал, 1 г жира — 9 ккал, 1 г углеводов — 4 ккал. Энергетическая ценность витаминов, ферментов и прочих органических веществ не учитывается, так как в продуктах они содержатся в очень малых количествах. Минеральные вещества и вода не имеют энергетической ценности.

Для определения энергетической ценности пищевых продуктов необходимо знать химический состав продукта и энергетическую ценность 1 г содержащихся в нем веществ.

**Пример 1.1.** Определим энергетическую ценность 100 г хлеба пшеничного 1-го сорта.

Согласно справочнику «Химический состав российских продуктов питания», в 100 г хлеба содержится 7,9 г белка, 1 г жира и 48,3 г углеводов. Следовательно, энергетическая ценность 100 г этого хлеба будет равна:

$$4 \cdot 7,9 + 9 \cdot 1 + 4 \cdot 48,3 = 235 \text{ ккал.}$$

Подсчитанная в примере 1.1 калорийность называется *теоретической*, так как условно принято, что все вещества усвоились полностью. Однако пищевые вещества полностью организмом человека практически не усваиваются.

Установлена средняя усвояемость различных веществ. Она зависит от химического состава, цвета, вкуса, запаха продукта, возраста и самочувствия человека, условий его труда и т. п. Такая усвояемость называется *практической*. Пища животного происхождения усваивается на 90 ... 95 %, растительного — на 80 ... 85 %, поэтому при вычислении энергетической ценности пищевых продуктов следует учитывать поправку на их усвояемость.

## 1.3. КАЧЕСТВО ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

### 1.3.1. Качество пищевых продуктов и методы его определения

*Качество пищевых продуктов* — это совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность для удовлетворения определенных потребностей в соответствии с назначением. Качество пищевых продуктов должно соответствовать требованиям стандартов. Качество любого пищевого продукта определяется по характерным для него свойствам, которые называют *показателями качества*.

Наиболее существенное влияние на формирование и сохранение качества пищевых продуктов оказывают: вид и качество сырья, способы и условия производства, упаковка, состояние тары, транспортирование и хранение.

Качество пищевых продуктов определяют органолептическим и измерительным (лабораторным) методами.

*Органолептический метод* позволяет определить качество продуктов с помощью органов чувств: зрения, осязания, обоняния и слуха. Таким методом устанавливают вкус, цвет, запах, консистенцию и внешний вид продукта. На предприятиях общественного питания этот способ считается основным и дополняется пробной варкой или жареньем продукта, качество которого сомнительно.

Для более объективного заключения о качестве некоторых продуктов (сыры, сливочное масло) введена *балльная оценка*. Сущность ее состоит в том, что качество продукта оценивают суммой определенного количества баллов по органолептическим показателям, указанных в стандарте, с учетом скидок на имеющиеся в продукте дефекты. При этом основными показателями, характеризующими качество продукта, являются вкус и запах. По полученной сумме баллов определяют товарный сорт продукта.

*Измерительный (лабораторный) метод* позволяет с помощью приборов, реактивов определить физические (удельную массу, плотность, температуру их плавления и застывания, вязкость), химические (массовую долю влаги, белков, жиров, углеводов, органических кислот, минеральных веществ, вредных и ядовитых примесей), микробиологические (наличие болезнетворных и портящих пищевые продукты микробов), физиологические свойства (энергетическую ценность, усвояемость, витаминную ценность, пищевую безвредность и т. д.) продуктов.

Для исследования качества продукта лабораторным методом берут среднюю пробу — образец партии продукта из разных мест упаковки, по которому можно судить о качестве всей партии товаров. При взятии пробы жидких или сыпучих товаров их необходимо перемешать. Порядок отбора средней пробы указывают в стандартах. Продукты, не соответствующие требованиям стандарта по всем показателям качества, являются нестандартными и к использованию не допускаются.

### 1.3.2. Стандартизация и сертификация пищевых продуктов

*Стандартизация* — деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.

Стандартизация осуществляется в целях: обеспечения взаимопонимания между разработчиками, изготовителями, продавцами и потребителями; установления оптимальных требований к качеству продукта в интересах потребителя и государства; повышения уровня безопасности жизни и здоровья граждан, экологической безопасности; повышения конкурентоспособности продукции, работ и услуг; установления требований по совместимости и взаимозаменяемости продукции; обеспечения научно-технического прогресса; нормативно-технического обеспечения контроля сертификации и оценки качества продукции.

*Стандарт* — документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

Стандарт разрабатывается с учетом последних достижений науки и техники и утверждается компетентным органом. Стандарты должны излагаться четко и ясно. Их периодически пересматривают в соответствии с достижениями научно-технического прогресса и повышения требований к качеству продукции.

В 2003 г. в Российской Федерации введен в действие Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», по

которому на территории страны к документам в области стандартизации относятся:

- национальные стандарты (ГОСТ Р);
- стандарты организаций (ТУ);
- правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации;
- общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.

Национальные стандарты могут быть разработаны любым лицом по программе, созданной и утвержденной национальным органом Российской Федерации по стандартизации, который затем утверждает эти стандарты. Применение национального стандарта подтверждается соответствующим знаком соответствия.

Стандарты организаций, в том числе коммерческих, общественных, научных, саморегулируемых организаций, объединений юридических лиц, могут разрабатываться и утверждаться ими самостоятельно после утверждения проекта стандарта в техническом комитете по стандартизации.

Стандарты на пищевые продукты 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; транспортирования и хранения товара; гарантия изготовителя.

На первой странице стандарта указаны его индекс (ГОСТ Р), номер и год утверждения (ГОСТ Р 52189—03), наименование продукта, дата введения в действие, раздел (С — продукты сельского хозяйства, Н — пищевые и вкусовые товары), класс и группа стандарта (обозначены цифрами от 0 до 9). В стандартах указывают, кем они разработаны и утверждены.

В условиях рыночной экономики на насыщенном товарами рынке производящим их разным предприятиям и фирмам необходимо гарантированное подтверждение соответствия товара определенному уровню качества, указанному в стандарте.

Такое подтверждение соответствия дается в виде сертификата соответствия.

*Сертификат соответствия* — документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

*Сертификация* — форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

*Система сертификации* — совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом.

Одним из важных документов для выдачи сертификата является *гигиенический сертификат*, введенный постановлением Госсанэпиднадзора в 1993 г.

Целью гигиенического сертификата является предупреждение о неблагоприятном влиянии на здоровье человека опасных продуктов питания, в которых превышены предельно допустимые нормы микробиологических показателей или концентрация веществ, приводящих к накоплению токсинов. Гигиенические сертификаты должны иметь: пищевое сырье, продукты питания, пищевые добавки, красители, консерванты.

Любой продукт, произведенный в Российской Федерации с сертификатом качества, должен иметь на каждой упаковочной единице *знак соответствия*. Это знак, подтверждающий соответствие маркированной им продукции установленным требованиям стандарта согласно сертификации.

Знак соответствия имеет утвержденную ГОСТ символику (рис. 1.1), состоящую из двух частей: непосредственно знак в виде графического изображения букв С, Р, Т и код органа стандартизации, выдавшего сертификат, состоящего из сочетания букв и цифр (АЯ78). Качество такой продукции находится под постоянным контролем государства, в частности Роспотребнадзора и других контролирующих органов.



Рис. 1.1. Знак соответствия

### 1.3.3. Маркировка и штриховое кодирование пищевых продуктов

В настоящее время все пищевые продукты отечественного и импортного производства поступают маркированными.

*Маркировка* — это текст или условные обозначения, нанесенные на упаковку продукта, предназначенные для идентификации (установления тождественности) продукта или отдельных его свойств,



Рис. 1.2. Штриховой код EAN-13

доведения информации до потребителя о производителях, количественных и качественных характеристиках продукта.

Эта информация о пищевых продуктах должна иметь следующие данные: юридический адрес фирмы-производителя; дата изготовления; срок годности и условия хранения; химический состав или пищевая и энергетическая ценность, обозначение нормативного документа (ГОСТ или ТУ), в соответствии с которым изготовлен продукт.

Для автоматизированной индексации и учета информации о товаре введено штриховое кодирование товаров.

С 1990 г. в Российской Федерации в соответствии с Европейской системой кодирования (EAN — European Article Numbering) каждому продукту присваивается штриховой код (штрихкод).

*Штрихкод* — это маркировка, нанесенная на этикетку и упаковку товара в виде многозначных чисел в десятичной системе исчисления с кодированием каждой цифры в виде черных полос на белом фоне, которые легко различаются специальными средствами считывания. Информация о товаре хранится в штриховом коде за счет использования различного соотношения ширины штрихов и пробелов. Признаком кода служат две длинные черты в начале и конце его.

Наиболее распространенным стандартом штриховых кодов является EAN-13, состоящий из 13 цифр. Каждому виду изделий присваивается свой номер (рис. 1.2).

По этим 13 цифрам можно определить: код страны—поставщика товара (первые 2 — 3 цифры); код предприятия—изготовителя продукции (следующие 5 цифр); код товара (следующие 5 цифр) — ин-

формация о товаре — наименование, потребительские свойства, габариты, масса, цвет; убедиться в подлинности и доброкачественности товара, если 13-я цифра (контрольная) совпадает с результатом считывания всех кодов прибором-сканером.

## 1.4. ОСНОВЫ ХРАНЕНИЯ И КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

### 1.4.1. Хранение пищевых продуктов

**Процессы, происходящие в пищевых продуктах.** При хранении в пищевых продуктах протекают физические, химические, биохимические, биологические процессы, в результате которых снижаются качество и пищевая ценность продуктов.

**Физические процессы** возникают в продуктах под действием температуры, влажности, газового состава воздуха, света, механических воздействий. К ним относятся процессы сорбции и десорбции паров воды и газов, кристаллизации сахара и соли, старение белков, уплотнение сыпучих веществ, деформация и нарушение целостности продуктов.

*Процесс сорбции*, т. е. поглощение продуктом влаги, происходит при хранении соли, сахара-песка, муки, печенья, сухарей, вафель и др. Продукты при этом размягчаются или теряют сыпучесть и слеживаются.

*Процесс десорбции* обусловлен усыханием продукта. В результате уменьшается масса продукта, ухудшается его качество. Десорбции подвержены плоды, овощи, хлеб, печенье и др.

*Старением белков* при хранении продуктов объясняется ухудшение набухаемости муки.

*Деформация* таких продуктов, как хлеб, макаронные изделия, плоды и овощи, приводит к частичной или полной непригодности товара к употреблению.

**Химические процессы**, происходящие в пищевых продуктах, вызываются превращениями отдельных химических веществ, входящих в их состав, и приводят к образованию и накоплению различных веществ, ухудшающих пищевую ценность и питательность продуктов. Эти процессы протекают без участия фермента продукта и микроорганизмов. Например, при длительном хранении чая исчезает его аромат, ухудшаются вкус и цвет настоя; жиры в процессе длительного хранения прогоркают.

При длительном хранении пищевых продуктов наблюдается также значительное снижение содержания в них витаминов.

Скорость химических процессов можно замедлить, снизив температуру хранения.

К **биохимическим процессам** относят дыхание и гидролитические процессы. Протекают эти процессы под действием ферментов, находящихся в самих продуктах.

*Дыхание* — это окислительно-восстановительный процесс, протекающий в живых организмах. Наблюдается дыхание при хранении зерна, плодов, овощей. При этом расходуются запасные вещества продукта: жиры, углеводы, органические кислоты. Это приводит к изменению массы продукта и ухудшению его качества. При интенсивном дыхании в продукте повышается влажность и начинается прорастание (например, зерна). Интенсивность дыхания зависит от температуры, влажности воздуха и его газового состава.

*Гидролитические процессы* (гидролиз) протекают, например, при созревании плодов. При этом крахмал расщепляется до сахара, а протопектин до пектина, в результате чего плоды становятся слаще и мягче. При хранении продуктов, богатых белками (мяса, рыбы), происходит гидролиз белков до аминокислот. Это превращение называется автолизом (самосозреванием) и обуславливает созревание мяса после убоя животных. Гидролиз жиров до жирных кислот и глицерина в зерне, муке и крупе вызывает увеличение кислотности этих продуктов. Скорость всех гидролитических процессов замедляется при пониженной температуре.

**Биологические процессы** вызываются ферментами микроорганизмов, попавших в продукт, или воздействием на продукты клещей, насекомых и грызунов. К этим процессам относят: брожение, гниение, плесневение.

*Брожение* — расщепление углеводов продукта под действием ферментов микроорганизмов, попавших в продукт. В результате жизнедеятельности этих микроорганизмов в продукте накапливаются спирт, углекислый газ, молочная, уксусная и масляная кислоты.

Различают брожение спиртовое, молочнокислое, масляно-кислое, уксуснокислое.

При спиртовом брожении под действием ферментов дрожжей образуются спирт, углекислый газ (диоксид углерода). Этому виду брожения подвергаются плоды, ягоды, повидло, варенье и др.

При молочнокислом брожении под действием ферментов молочнокислых бактерий происходит разложение сахаров с образованием молочной кислоты. При брожении происходит прокисание молока,

это явление используют при производстве творога, сметаны и других продуктов.

Маслянокислое брожение возникает при длительном хранении муки, молочных продуктов, которые в результате становятся горькими, с неприятным запахом. Брожение происходит под действием маслянокислых бактерий, сбраживающих сахар этих продуктов до масляной кислоты.

Уксуснокислое брожение вызывается уксуснокислыми бактериями, развивающимися в слабоспиртовых жидкостях. В результате продукты мутнеют, приобретают кислый вкус и ослизняются.

*Гниение* — разложение белковых веществ продуктов ферментами микроорганизмов с образованием аммиака и других токсичных для человека веществ. Оно наступает при нарушении режимов хранения пищевых продуктов (зерно и яйцо).

*Плесневение* — результат развития на продуктах плесневых грибов. Этот процесс наблюдается при высокой относительной влажности воздуха. Грибы, расщепляя сахара и жиры пищевых продуктов, придают им плесневелый вкус и запах. Особенно подвержены плесневению зерномучные продукты, сливочное масло, плоды.

**Режим хранения пищевых продуктов.** При хранении пищевых продуктов главными факторами, вызывающими изменение качества продукции, являются температура, влажность, газовый состав воздуха, свет, товарное соседство, упаковка.

*Температура* играет важную роль в развитии микроорганизмов. При повышении температуры до 20 °С и больше в продуктах ускоряются биохимические и химические процессы.

При хранении продуктов необходима благоприятная температура. Для большинства продуктов она должна быть около 0 °С, для сухих продуктов 14... 17 °С. Недопустимы резкие температурные перепады, ведущие к усилению биохимических и химических процессов.

*Влажность воздуха* имеет первостепенное значение для хранения пищевых продуктов. При хранении продуктов определяют относительную влажность воздуха — процентное отношение фактического количества водяных паров в воздухе к тому количеству, которое необходимо для полного его насыщения при данной температуре. Чем ниже процент относительной влажности воздуха, тем воздух суше, т. е. водяных паров в нем меньше. Относительная влажность воздуха измеряется специальным прибором — психрометром (рис. 1.3) и гигрографом (самопишущим прибором).

Величина относительной влажности воздуха при хранении зависит от свойств конкретного продукта. При высокой относительной

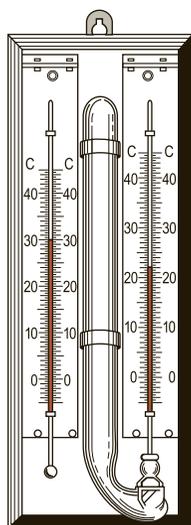


Рис. 1.3. Психрометр

влажности воздуха (85...95 %) хранят продукты с высоким содержанием влаги (свежие плоды), при низкой относительной влажности воздуха (65...75 %) хранят сухие продукты (муку, сахар).

Изменение относительной влажности воздуха может вызвать нежелательные изменения качества продукта. Слишком влажный воздух способствует порче товара — плесневению, загниванию.

*Газовый состав воздуха* оказывает влияние на сохраняемость продуктов. Атмосферный воздух содержит 78 % азота, 21 % кислорода, 0,03 % углекислого газа.

Кислород воздуха обуславливает окисление жиров, эфирных масел, снижает содержание витаминов, изменяет органолептические свойства продукта, поэтому следует регулировать содержание кислорода в воздухе. Этого достигают с помощью вентиляции (естественной и принудительной).

*Свет* при хранении продуктов оказывает отрицательное воздействие на них. Жиры под действием света прогоркают, изменяя цвет и приобретая неприятный вкус, сокращаются сроки хранения продуктов, окрашенные пищевые продукты обесцвечиваются. Поэтому большинство продуктов хранят без естественного освещения.

*Товарное соседство* важно при размещении продуктов. Не разрешается хранить вместе сухие продукты и влажные, пахнущие продукты с продуктами, воспринимающими запахи. Поэтому на предприятиях общественного питания для хранения продуктов отводят разные складские помещения с учетом допустимого товарного соседства.

*Упаковка продуктов* играет важную роль при их хранении. Она предохраняет продукты от загрязнения, обсеменения микробами, механических повреждений, вредных влияний света, пыли, влаги, поражения вредителями.

Тару изготавливают из разных материалов. Она бывает мягкой, полужесткой, жесткой.

Мягкую тару — мешки, кули и пакеты — изготавливают из ткани, бумаги, пергамента и целлофана, используют для хранения продуктов, не боящихся деформации.

Полужесткую тару — коробки, корзины, решета и ящики — делают из картона (для кондитерских изделий), древесной дранки (для ягод), прутьев (для овощей, фруктов). Эта тара защищает продукты от механических повреждений.

Жесткую тару — ящики, бочки, банки и бутылки — изготавливают из дерева, металла, стекла.

Материалы для изготовления тары должны быть безвредными, недорогими, не передавать продуктам посторонние запахи и привкусы. На предприятиях общественного питания при получении продукта со склада в качестве тары применяют ведра, кастрюли, лотки.

В настоящее время для упаковки продуктов широко используют полимерные материалы, разрешенные для пищевых целей. Для упаковки хрустящего картофеля и воздушной кукурузы применяют лакированный целлофан; молока, сливок и кефира — тонкий парафинированный картон, покрытый внутри полиэтиленовой пленкой; плавящихся сыров, сгущенного молока и томата-пасты — пластмассовые тубы; для хранения сельди — жесткие полиэтиленовые банки; для хранения сметаны и плавящихся сыров — стаканчики из полистирола; для упаковки замороженного мяса, рыбы, творога, плодов и овощей — полиэтиленовые пленки; для замораживания и хранения мясных готовых блюд — пленки из полиэтиленцеллофана; для упаковки кулинарных изделий — полипропиленовые пленки, в которых изделия стерилизуют, замораживают, а перед употреблением разогревают.

## 1.4.2. Консервирование пищевых продуктов

*Консервирование* — это способ сохранения продуктов от порчи. Он основан на создании таких условий, при которых прекращаются развитие микроорганизмов и деятельность ферментов, вызывающих порчу пищевых продуктов, в результате чего увеличивается срок их хранения. Кроме того, консервирование расширяет ассортимент пищевых продуктов (рыба свежая, соленая, вяленая), способствует улучшению их вкуса (копченая колбаса, маринованные овощи), повышает калорийность за счет добавления масла, соусов, сахара (шпроты, рыба в томатном соусе). Консервированными продуктами можно снабжать население круглогодично во всех районах страны.

Методы консервирования пищевых продуктов подразделяют на физические, физико-химические, биохимические и химические.

**Физические методы консервирования.** К ним относят консервирование воздействием низкой и высокой температуры и лучистой энергией.

*Консервирование низкой температурой* — охлаждение и замораживание — основано на замедлении или прекращении развития микробов и действия ферментов.

При о х л а ж д е н и и продукты хранят при температуре 0 °С, не допуская замораживания. Этот способ консервирования не изменяет свойства, пищевую ценность и качество продуктов: плодов, мяса, рыбы, молока, творога и сметаны.

При з а м о р а ж и в а н и и продукт охлаждают до температуры –20...–25 °С. Применяют этот способ для длительного хранения продуктов. Его используют для хранения мяса, рыбы, а в настоящее время и для творога, овощей, готовых блюд.

Замороженные продукты по вкусовым и питательным свойствам уступают охлажденным из-за потери питательных веществ при оттаивании.

*Консервирование высокой температурой* — пастеризация и стерилизация — основано на губительном действии высоких температур на микробы.

П а с т е р и з а ц и я — это нагревание продукта до определенной температуры (ниже 100 °С). Различают пастеризацию длительную (при температуре 63...65 °С в течение 30...40 мин), кратковременную (при температуре 72...76 °С в течение 1...1,5 мин) и моментальную. Для более длительного хранения продуктов применяют многократную пастеризацию. Пастеризация почти не снижает пищевой ценности и вкусовых достоинств продукта. Чаще всего пастеризуют молоко, сливки, соки, варенье, джем. При пастеризации микробы погибают, однако споры их могут сохраняться, а затем прорасти. Поэтому для более длительной сохранности продуктов применяют стерилизацию.

С т е р и л и з а ц и я — это нагревание продукта до температуры выше 100 °С (113...120 °С в течение 20...40 мин), при ультравысокотемпературной (УВТ) стерилизации осуществляется нагревание продукта выше 135 °С в течение 10 с в герметично закрытых банках, бутылках. При этом погибают все микроорганизмы и споры, поэтому продукт хранится длительное время. При стерилизации свойства продуктов изменяются в результате денатурации белков, частичного гидролиза жира, разрушения витаминов и др. Используют этот метод для приготовления консервов из мяса, рыбы, молока, фруктов.

*Консервирование лучистой энергией* — это обработка продуктов токами высокой частоты в герметично закрытых банках, облуче-

ние ультрафиолетовыми лучами поверхности колбас и мясных туш, обработка гамма-лучами различных продуктов, в том числе готовых блюд в пленках.

Для обработки молока и соков применяют ультразвук.

**Физико-химические методы консервирования.** К ним относят сушку, консервирование поваренной солью и сахаром.

*Сушка* основана на подавлении жизнедеятельности микроорганизмов и ферментов в результате обезвоживания продуктов до содержания в них влаги 8... 14 % и высокой концентрации сухих веществ. Сушеные продукты хорошо сохраняются, обладают большой энергетической ценностью.

Существует несколько способов сушки: конвективная — нагретым до температуры 80... 120 °С воздухом (сушка фруктов, овощей, молока, яиц); контактная — основана на соприкосновении продукта с горячей поверхностью барабана (сушка молока); термоизлучением — инфракрасными лучами (сушка макаронных изделий); сублимационная — в вакуум-аппаратах (быстрозамороженных продуктов). Сублимационная сушка самая перспективная, так как она обеспечивает высокое качество сушеных продуктов: сохранение ими первоначального объема, химического состава и свойств. Этой сушке подвергают мясо, рыбу, овощи, ягоды, творог, готовые блюда.

Разновидностью сушки является *вяление* — медленное обезвоживание предварительно подсолённых продуктов (мяса, рыбы).

*Консервирование солью и сахаром* основано на том, что под действием соли и сахара в клетках микроорганизмов создается повышенное осмотическое давление, клетки при этом обезвоживаются и погибают. Концентрация соли должна быть не менее 10 %. Консервирование солью используют в основном для сельди, лососевых рыб, шпика и икры, вкусовые качества которых при посоле улучшаются. Консервирование сахаром применяют в производстве фруктово-ягодных кондитерских изделий, сиропов и сгущенного молока; концентрация сахара при этом должна быть не менее 60 %.

**Биохимические методы консервирования.** К ним относят квашение (соление).

Сущность *квашения* заключается в подавлении жизнедеятельности гнилостных микробов молочной кислотой, накапливаемой в продуктах в результате сбраживания сахара плодов и овощей молочно-кислыми бактериями, попавшими с поверхности продукта и из воздуха. Содержание молочной кислоты при этом достигает от 0,7 до 1,8 %. Квашению подвергают капусту, огурцы, помидоры, арбузы, яблоки. Эти продукты при температуре от 0 до 4 °С хранятся несколько месяцев.

**Химические методы консервирования.** Они основаны на действии химических веществ, которые подавляют жизнедеятельность микробов. К ним относят: маринование, копчение, обработка сернистым газом, бурой, уротропином, бензойной кислотой, углекислым газом, сорбиновой кислотой, антибиотиками, фитонцидами.

*Маринование* — консервирование продуктов (овощей, фруктов) уксусной кислотой при ее концентрации от 0,5 до 0,9 %. Эти продукты хранят при температуре от 0 до 4 °С.

*Копчение* основано на пропитывании продукта антисептическими (противомикробными) веществами дыма, получаемого при неполном сгорании древесных опилок. Коптят продукты (мясо, рыбу) в коптильных камерах горячим (при температуре 70... 140 °С) или холодным (при температуре 40 °С) способом. В настоящее время применяют электростатическое и бездымное (мокрое) копчение. Электростатическое копчение основано на осаждении на поверхности продукта частиц дыма с противоположными электрическими зарядами. При бездымном копчении используют коптильную жидкость, в которую погружают продукт перед термической обработкой и сушкой. Коптильная жидкость не содержит канцерогенных (вредных) веществ.

*Сернистым газом* ( $\text{SO}_2$ ) обрабатывают плоды и ягоды для сохранения их цвета до переработки.

*Буру* и *уротропин* применяют для консервирования икры рыб и рыбных консервов.

*Бензойную кислоту* ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ) концентрации 0,07 % используют для консервирования фруктовых соков.

*Углекислый газ*, или диоксид углерода ( $\text{CO}_2$ ), подавляет жизнедеятельность плесеней и некоторых бактерий. При 10... 20%-ной концентрации  $\text{CO}_2$  в воздухе и температуре 0 °С срок хранения мяса, рыбы, колбасных изделий увеличивается в 2 раза по сравнению с хранением в обычных условиях.

*Сорбиновую кислоту* ( $\text{C}_5\text{H}_7\text{COOH}$ ) в количестве 0,02... 0,2 % добавляют в овощные и фруктовые соки, компоты, сыры и маргарин для предохранения их от порчи. Эту кислоту вводят в состав пленок и упаковочной бумаги, в которых хранят продукты.

*Антибиотики* (низин, биомицин) используют при производстве консервов, для обработки свежей рыбы, птицы.

*Фитонциды* губительно действуют на микробы, их применяют в качестве консервирующих веществ. Так, алиловое масло, вырабатываемое из семян горчицы, используют при изготовлении маринадов.

### 1.4.3. Естественная убыль пищевых продуктов

При хранении, перевозке и реализации пищевых продуктов их масса (вес) может уменьшаться от усыхания, распыла, утечки, раскрошки и других естественных причин. Это уменьшение называют *естественной убылью*.

**Усыха н и е** — уменьшение массы продукта в результате испарения влаги. Оно зависит от условий хранения и может быть уменьшено путем специальной обработки продукта (глазирование льдом мороженой рыбы, парафинирование головок сыра).

**Р а с п ы л** — потери части сыпучих продуктов (муки, крупы, сахара) при перевозке, хранении.

**У т е ч к а** — потери жидких продуктов через тару.

**Р а с к р о ш к а** — потери при разрубке мяса, нарезании хлеба.

**Р о з л и в** — потери жидких продуктов при переливании их из одной тары в другую.

**В п и т ы в а н и е в т а р у** — потери при хранении жиросодержащих продуктов в деревянной таре (масла топленого, сала, сметаны, творога). Применение металлической тары и полимерных пленок исключает такие потери.

Нормы естественной убыли устанавливают приказами вышестоящих организаций в зависимости от сроков хранения, времени года и климатических зон. На предприятиях общественного питания в связи с непродолжительным хранением продуктов нормы естественной убыли не применяют.

### 1.4.4. Классификация пищевых продуктов

В зависимости от сырья и особенностей использования пищевые продукты подразделяют на следующие группы: овощи и плоды; сахар, крахмал, мед, кондитерские изделия; продукты переработки зерна; вкусовые продукты; рыбные продукты; мясные продукты; молочные продукты; пищевые жиры.

В общественном питании пищевые продукты классифицируют по условиям хранения: мясорыбные; молочно-жировые; гастрономические; сухие; овощи и плоды.

Пищевые продукты подразделяют на виды и сорта. *Вид продукта* обусловлен его происхождением или получением, а *сорт* — уровнем качества в соответствии с требованиями стандарта. Виды и сорта продуктов составляют ассортимент.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---

1. Как влияет содержание воды в продукте на его качество и сохраняемость?
2. Что такое зольность продукта, как она влияет на его качество?
3. Какую роль в питании человека играют сахар, крахмал и клетчатка?
4. От чего зависят усвояемость и питательная ценность жиров и белков?
5. В каких продуктах содержится больше водорастворимых и жирорастворимых витаминов?
6. Назовите процессы, протекающие в пищевых продуктах под действием ферментов.
7. От чего зависят цвет, вкус (кислый, горький, терпкий) и аромат пищевых продуктов?
8. Назовите основные показатели качества пищевых продуктов.
9. Каково значение стандартизации пищевых продуктов?
10. Какие микробиологические процессы используют в производстве пищевых продуктов?
11. Назовите основные требования к условиям хранения продуктов.
12. На чем основаны различные методы консервирования?
13. Что такое вид, сорт и ассортимент продуктов?
14. Масса навески муки до высушивания 5 г, после высушивания — 4,3 г. Чему равна влажность муки? Сколько в муке сухих веществ (в процентах)?
15. Определите энергетическую ценность следующих пищевых продуктов: молока цельного — 200 г, картофеля — 300, мяса говяжьего — 150, капусты белокочанной — 250 г.

# СВЕЖИЕ ОВОЩИ, ПЛОДЫ, ГРИБЫ И ПРОДУКТЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

## 2.1. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ СВЕЖИХ ОВОЩЕЙ И ПЛОДОВ

Свежие овощи, плоды и продукты их переработки занимают важное место в питании человека. Поэтому в нашей стране большое внимание уделяется развитию овощеводства и садоводства. Применение прогрессивных методов выращивания овощей, плодов и ягод способствует повышению их урожайности, увеличивает производство высокопитательных и малораспространенных культур. В дальнейшем будет совершенствоваться организация производства, заготовок, хранения, переработки и реализации плодоовощной продукции и картофеля. Увеличится строительство холодильников, хранилищ, перерабатывающих предприятий и цехов. Расширится тепличное хозяйство, особенно с использованием тепловых отходов промышленных предприятий и термальных вод.

Все это даст возможность улучшить обеспечение населения свежими и переработанными овощами и фруктами в течение года.

В питании человека свежие овощи и плоды играют важную роль, так как обладают большой пищевой ценностью, приятным вкусом и ароматом, улучшают аппетит и усвояемость пищи, благоприятно действуют на обмен веществ, поддерживают кислотно-щелочное равновесие в организме. Некоторые овощи и плоды обладают лечебными свойствами.

По данным Института питания РАМН, взрослым людям рекомендуется ежедневно употреблять около 300 г картофеля, 325... 400 г овощей и 240 г плодов.

Полезные свойства овощей и плодов обусловлены их химическим составом.

*Воды* в свежих овощах и плодах содержится от 70 до 95 %. Она в них находится в свободном ( $4/5$  общего количества) и в связанном состоянии. Потеря воды приводит к увяданию овощей и плодов.

*Углеводы* — это важнейшая составная часть овощей и плодов, которая представлена сахарами, крахмалом, клетчаткой, инулином. Количество сахаров в овощах составляет до 9,5 %, в плодах — до 20 % и представлены они сахарозой (в свекле, персиках), фруктозой (в арбузах, яблоках) и глюкозой (в винограде). Крахмал содержится в основном в овощах: в картофеле (18 %), зеленом горошке (6 %) и сахарной кукурузе (10 %). Крахмал находится также в незрелых плодах и при их созревании под действием ферментов гидролизуется до сахаров. Клетчатка в овощах и плодах составляет до 4 %. При перезревании некоторых овощей (огурцов, редиса, гороха) количество ее увеличивается, что придает овощам грубый вкус, в результате снижается их пищевая ценность. Инулин в значительном количестве (до 20 %) находится в топинамбуре.

К *пектиновым веществам* относятся: протопектин, обуславливающий жесткость овощей и плодов; пектин, образующий желе при нагревании плодов с водой и сахаром; пектиновая и пектовая кислоты.

*Минеральных веществ* в овощах и плодах содержится 0,25... 2 %. Они находятся в легкоусвояемой форме и очень разнообразны: калий, кальций, фосфор, натрий, магний, железо, марганец, сера, хлор, йод, кобальт и др. Благодаря наличию калия, магния и натрия овощи и плоды создают в организме щелочную реакцию, которая необходима для уравнивания кислой реакции, образуемой минеральными веществами (P, S, Cl) мяса, рыбы, крупы, хлеба.

Овощи и плоды являются основным источником *витаминов*: С (капуста белокочанная, зелень, сладкий перец, черная смородина) и Р (виноград, краснокочанная капуста), каротина (морковь, помидоры, абрикосы), К (салатные овощи) и группы В (капуста, бобовые, земляника).

*Органические кислоты* в сочетании с сахарами придают овощам и плодам приятный вкус. В плодах их больше, чем в овощах. Среди овощей высоким содержанием кислот отличаются ревень, щавель, помидоры, а в плодах кислоты широко представлены лимонной (лимон), яблочной (яблоки), винной (виноград), бензойной (клюква и брусника), обладающей антисептическими свойствами и обеспечивающей хорошую сохраняемость ягод, и салициловой (малина) кислотами.

*Эфирные масла* придают овощам и плодам приятный и своеобразный аромат. Содержатся эфирные масла в основном в кожице и семенах. Особенно их много в пряных овощах (укропе, петрушке, эстрагоне) и цитрусовых плодах (лимонах, апельсинах), а также в клубнике и яблоках.

*Дубильные вещества* придают плодам вяжущий вкус. Особенно их много в рябине, айве, хурме, грушах и яблоках. В незрелых плодах их больше, чем в зрелых. Окисляясь под действием ферментов, эти вещества вызывают потемнение плодов при разрезе и надавливании. Поэтому разрезанные плоды (яблоки, груши) во избежание потемнения следует немедленно подвергать тепловой обработке или выдерживать в подкисленной воде.

*Гликозиды* придают овощам и плодам острый, горький вкус. Их много в проросшем картофеле, зеленых томатах (соланин), хрене (синигрин), репе, редьке, семенах яблок, ядрах абрикосов, вишен (амигдалин), слив. В больших количествах гликозиды раздражают слизистую оболочку пищеварительных органов и могут вызвать отравление. При гидролизе гликозиды образуют вещества, обуславливающие специфические запах и вкус овощей и плодов.

*Красящие вещества* окрашивают овощи и плоды в разнообразные цвета.

**Х л о р о ф и л л** (магнийорганическое соединение с белками) окрашивает овощи и фрукты в зеленый цвет. Он разрушается при созревании плодов (апельсинов, лимонов, помидоров) и при тепловой обработке.

**К а р о т и н о и д ы** придают овощам (моркови, помидорам, репе), плодам (цитрусовые, абрикосы) и ягодам желтый, оранжевый и красно-оранжевый цвета. К каротиноидам относят каротин, ликопин. Эти красящие вещества растворяются в жирах, окрашивая их в желтый цвет. В организме человека они превращаются в витамин А в присутствии жиров.

**А н т о ц и а н ы** и **б е т а ц и а н ы** окрашивают овощи и плоды в красный, фиолетовый и синий цвета. Они входят в состав мякоти свеклы, черники, брусники, кожицы слив. Антоцианы и бетацианы нестойки при тепловой обработке, но хорошо сохраняются в кислой среде, что следует учитывать при варке и тушении свеклы.

*Азотистые вещества* в виде белка и аминокислот содержатся в овощах и плодах в незначительном количестве, больше всего их в брюссельской капусте (4,8 %) и в зеленом горошке (5 %).

*Жиров* в плодах и овощах содержится до 1 %, в ядрах орехов — до 62 %, в мякоти оливок — 23,7 %.

*Фитонциды* содержатся в чесноке, луке, хрене, красном перце, лимонах, апельсинах и других овощах и плодах. Они обладают бактерицидными свойствами, губительно действующими на микроорганизмы, и играют важную роль в иммунитете растений. Свойства этих веществ, содержащихся в овощах и плодах, издавна используются в народной медицине для лечения многих болезней.

## 2.2. СВЕЖИЕ ОВОЩИ

### 2.2.1. Группы свежих овощей

Овощи подразделяются на две группы: вегетативную и плодовую в зависимости от того, какая часть растения используется в пищу.

У вегетативной группы в пищу используют вегетативные органы, т. е. листья, стебли, корни, клубни и др. К этой группе относят клубнеплоды, корнеплоды, капустные овощи, луковые, салатно-шпинатные, десертные и пряные овощи.

У плодовой группы овощей в пищу используют плоды и семена, к ним относят: тыквенные, томатные, бобовые, зерновые овощи.

В зависимости от формы, строения, величины, вкуса, аромата, цвета и других признаков овощи каждой из групп подразделяют на хозяйственно-ботанические сорта.

### 2.2.2. Клубнеплоды

*Клубнеплоды* — это утолщенное окончание подземного стебля. К клубнеплодам относят картофель, топинамбур (земляная груша), батат (сладкий картофель).

**Картофель.** По народно-хозяйственному значению картофель занимает важное место среди растительных пищевых продуктов. Ему отводится большая роль в питании населения нашей страны (второе место после хлеба), он служит сырьем для получения крахмала и для откорма скота.

Родиной картофеля является Южная Америка, где он был известен в начале нашей эры и встречается в диком виде до настоящего времени. В Европе этот клубнеплод появился в середине XVI в. после кругосветного путешествия Магеллана.

В Россию картофель был привезен Петром I в конце XVII в. из Голландии. Только в XVIII в. клубни были оценены по достоинству.

В настоящее время районировано более 90 сортов картофеля, из них 80 % отечественной селекции.

Клубень картофеля сверху покрыт кожицей, состоящей из пробкового вещества. На поверхности кожицы расположены глазки (почки). Мякоть клубня состоит из нескольких слоев (корковый, кольцо сосудов, сердцевина), клетки которых заполнены зернами крахмала (рис. 2.1). Клубень картофеля содержит в среднем 22 % сухих веществ, из них основным является крахмал (15 %). Кроме того,

имеются азотистые вещества (2%), сахара (1,3%), минеральные вещества (1%), такие, как натрий, калий, кальций, фосфор, железо; клетчатка (1,4%), органические кислоты (0,2%), до 20 мг% витамина С (20 мг витамина в 100 г картофеля) и незначительное количество витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, Е, К, РР и U. Энергетическая ценность 100 г картофеля 77 ккал.

Пищевая ценность картофеля высокая благодаря содержанию большого количества крахмала. При хранении клубней крахмал частично гидролизуеться до сахаров под действием ферментов. Полученный сахар расходуется клубнями на дыхание. При температуре 0 °С картофель приобретает сладкий вкус, так как процесс дыхания замедляется и в клубнях накапливается сахар (до 2,5%). Первоначальные свойства такого картофеля восстанавливаются, если его выдержать два-три дня при комнатной температуре.

Белковые вещества картофеля полноценны и по аминокислотному составу близки к белку куриного яйца.

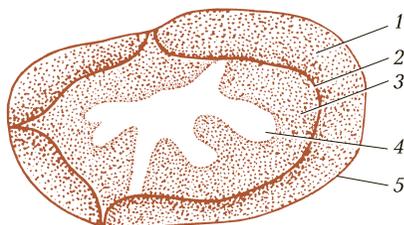
Свежий срез картофеля темнеет в результате окисления аминокислоты тирозина под действием фермента тирозиназы. Для предупреждения этого процесса очищенный картофель хранят в воде (2... 3 ч) или подвергают бланшированию или сульфитированию (обработке бисульфитом натрия).

Картофель является важным источником витамина С благодаря частому употреблению его в питании. Ввиду наличия калия картофель широко применяют в лечебном питании как мочегонное средство при болезнях сердца и почек.

Гликозид соланин, содержащийся в клубнях, особенно в позеленевших и проросших, частично удаляется при очистке картофеля, а при его варке переходит в отвар. В связи с этим в весенний период проросший картофель не следует варить в кожце и нельзя использовать отвары такого очищенного картофеля.

По назначению сорта картофеля подразделяют на столовые, технические, кормовые, универсальные.

Рис. 2.1. Поперечный разрез клубня картофеля:  
1 — кора; 2 — комбиальное кольцо; 3 — внешняя сердцевина; 4 — внутренняя сердцевина; 5 — пробка



*Столовые сорта* содержат 12... 18 % крахмала, имеют средние или крупные клубни с тонкой кожицей, с небольшим количеством неглубоких глазков круглой формы, что облегчает их чистку в картофелечистке и снижает процент отходов. Мякоть картофеля должна быть белой, хорошего вкуса, хорошо развариваться, но не рассыпаться. Клубни должны хорошо сохраняться.

*Технические сорта* картофеля содержат много крахмала (25 %).

*Кормовые сорта* отличаются большой урожайностью и высоким содержанием крахмала и белков, используются на корм скоту.

*Универсальные сорта* картофеля обладают свойствами столовых и технических сортов.

В общественное питание поступает картофель столовых и универсальных сортов.

Свежий продовольственный картофель в зависимости от срока заготовки и отгрузки подразделяют на *ранний* (до 1 сентября) и *поздний* (с 1 сентября). Ранние сорта («Белорусский ранний», «Приекульский ранний» и др.) используют в основном для приготовления отварного картофеля и салатов. Поздние сорта («Лорх», «Берлихинген», «Детскосельский» и др.) хорошо сохраняются, их применяют для приготовления супов, пюре, для жаренья и салатов.

В зависимости от пищевой ценности выделяют высокоценные сорта позднего картофеля («Гатчинский», «Комсомолец», «Огонек», «Олев», «Темп»), обладающие хорошей сохраняемостью и прекрасным вкусом, их используют для разнообразных блюд.

По качеству ранний картофель подразделяют на два класса: 1-й и 2-й, а поздний картофель подразделяют на три класса: экстра, 1-й и 2-й (ГОСТ Р 51808 — 01).

Клубни картофеля должны быть целыми, сухими, чистыми, здоровыми, неувядшими и непроросшими, для класса экстра — однородными по форме и окраске. Клубни поздних сортов должны быть зрелыми, с плотной кожицей. Запах и вкус картофеля — свойственные ботаническому сорту. Размер клубней по поперечному диаметру для удлиненных и округлоовальных форм устанавливается соответственно, не менее: для раннего картофеля 1-го класса 35... 40 мм, для 2-го класса 25... 30 мм; для позднего картофеля экстра и 1-го класса 40... 50 мм, для 2-го класса 30... 45 мм.

Картофель класса экстра должен поступать мытым, а 1-го и 2-го классов — мытым или очищенным от земли сухим способом.

Д о п у с к а е т с я: у раннего и позднего картофеля 2-го класса отклонения размера менее установленного на 10 %; картофель с механическими повреждениями, позеленевшими на  $\frac{1}{4}$  часть клубнями, пораженный паршой на  $\frac{1}{4}$  поверхности клубня и сельхозвредите-

лями у раннего 1-го класса и позднего класса экстра на 2 %, у раннего 2-го класса и позднего 1-го класса на 5 %; у позднего 2-го класса на 10 %; наличие земли, прилипшей к клубням, до 1 %.

Не допускается: картофель позеленевший на более  $\frac{1}{4}$  поверхности клубня, вялый, раздавленный, поврежденный грызунами, пораженный гнилью, фитофторой, подмороженный, запаренный, с наличием органической и минеральной примеси (солома, ботва, камни), с посторонним запахом.

Содержание радионуклидов, токсичных элементов, пестицидов и нитратов не должно превышать допустимые уровни, установленные СанПиН 232560—96.

**Топинамбур (земляная груша).** Это многолетняя культура, произрастающая в южных районах и средней полосе страны (рис. 2.2). Клубни разной формы и окраски (желто-белой, розовой, красной, фиолетовой) содержат инулин (20 %) и сахар (3,2 %). Используют топинамбур на корм скоту, для производства спирта и инулина, а также употребляют в пищу в вареном виде, в сыром виде для салатов.

**Батат (сладкий картофель).** Выращивают его на юге. Он содержит крахмал (7,3 %), сахар (6 %), азотистые вещества (2 %). Клубни разной формы и окраски, глазков не имеют. Мякоть сладковатая, сходная по вкусу с картофелем. Используют батат для приготовления первых и вторых блюд, а также для получения крахмала, патоки (рис. 2.3).

**Болезни клубнеплодов.** Заболевание *фузариум* (сухая гниль) вызывается грибом, который поражает поверхность и мякоть клубня

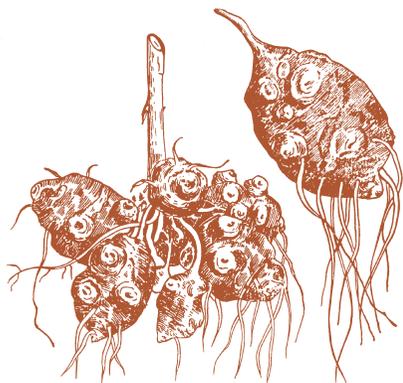


Рис. 2.2. Топинамбур



Рис. 2.3. Батат

в виде бурых пятен. *Фитофтора* — грибное заболевание картофеля, которое поражает клубень на корню в виде вдавленных коричневых пятен. *Мокрая гниль* вызывается бактериями; картофель при этом разлагается, превращаясь в слизистую массу с неприятным запахом. *Парша обыкновенная* поражает картофель в виде язвочек разной величины. *Кольцевая гниль* вызывается бактериями, которые поражают клубни по сосудистым пучкам в виде черных колец.

**Упаковывание и хранение клубнеплодов.** Картофель в общественное питание поступает не фасованным, упакованным в жесткую тару (ящики) и мягкую тару (мешки, кули, сетки) массой по 30... 50 кг. На предприятиях общественного питания картофель хранят в хорошо вентилируемых складах без дневного освещения в течение 5... 10 сут при температуре 3 °С и относительной влажности воздуха 85... 90 %. Размещают картофель в закромах или ящиках, установленных на подтоварники.

### 2.2.3. Корнеплоды

*Корнеплоды* — овощи, утолщенный стержневой корень которых съедобен. К ним относят морковь, свеклу, редьку, редис, репу, брюкву, белые корни (петрушку, сельдерей, пастернак), хрен, катран. Каждый корнеплод состоит из головки, шейки и собственно корня.

Сверху корнеплоды покрыты пробковой тканью (кожицей), под которой расположена мякоть (паренхимная ткань), богатая питательными веществами. В центре корнеплодов находится менее питательная часть — сердцевина, которая сильно развита у моркови и малозаметна у других овощей. У свеклы пониженной питательной ценностью обладают белые и светлые кольца, расположенные внутри мякоти.

Корнеплоды обладают большой пищевой ценностью благодаря содержанию сахара (в моркови и свекле до 6... 9 %), минеральных веществ (0,7... 1,0 %), витаминов, ароматических веществ (сельдерей, петрушка), гликозидов (редька, редис, репа). В них содержатся также азотистые вещества (1,2... 2,5 %) и клетчатка (0,5... 2 %).

**Морковь.** Это один из древнейших корнеплодов, употреблявшихся в пищу еще древними греками и римлянами. В Средние века морковь считалась деликатесным овощем, а с XVII в. стала выращиваться в Европе повсеместно.

В России морковь разводят с незапамятных времен. В XVI в. морковь была очень популярной, выращивалась на огородах, ее сок считался полезным.

Морковь действительно полезна. В ней содержится много сахара в виде глюкозы (6,7%), минеральных веществ в виде солей железа, фосфора, калия, микроэлементов. Особенно много в моркови каротина (до 9 мг%), который в организме человека превращается в витамин А. Каротин усваивается лучше, если морковь подвергнута тепловой обработке с жиром (котлеты морковные со сметаной, тушеная морковь в молочном соусе).

Благодаря вкусовым качествам и пищевой ценности морковь широко используется в кулинарии, в детском и лечебном питании при ослабленной функции кишечника, болезнях сердца, сосудов, печени и почек. Улучшает состояние кожи, зрение. Повышает гемоглобин крови, способствует снижению холестерина в организме. В кулинарии ценят морковь с нежной, сочной, ярко окрашенной мякотью и небольшой сердцевинкой.

Отличительными признаками хозяйственно-ботанических сортов моркови являются период созревания, форма, величина корнеплодов, их строение, окраска, вкусовые достоинства и сохранность.

По длине морковь подразделяют на *короткую* — 3...5 см (каротель), *полудлинную* — 8...20 см, *длинную* — 20...45 см (рис. 2.4). К коротким сортам относится «Парижская каротель» — скороспелый сорт с небольшой сердцевинкой, сочной, сладкой, оранжево-красной мякотью; используют ее для салатов в сыром виде и для гарниров. К полудлинным сортам относятся: «Нантская», «Бирючекутская

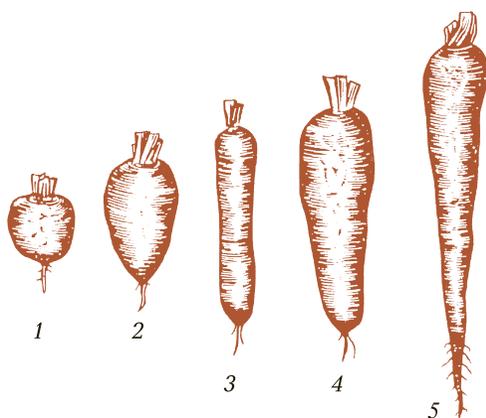


Рис. 2.4. Сорта моркови:

1 — «Парижская каротель»; 2 — «Геранда»; 3 — «Нантская»;  
4 — «Шантанэ»; 5 — «Валерия»

415», «Шантанэ», «Геранда», «Несравненная», «Московская зимняя А515»; применяют для салатов, гарниров, морковных котлет, запеканок. К длинным сортам относится: «Валерия» — позднеспелый, с большой сердцевинкой и грубой мякотью, хорошо хранится; используется в пассерованном виде для заправки супов, соусов. В летний период на предприятия общественного питания может поступать недозревшая морковь с ботвой.

**Свекла.** Свекла была известна в Древней Персии 2 тыс. лет до нашей эры. В Средние века свекла была уже довольно распространенной культурой.

На Руси этот корнеплод, который привезли из Византии, стал выращиваться в X в. В XVI—XVII вв. из свеклы готовили разные блюда, в том числе борщ, а зелень ее добавляли в окрошку. В XVIII в. свекла привлекла к себе внимание как сырье для производства сахара.

Свекла содержит значительное количество сахара (9%) в виде сахарозы, минеральных веществ в виде солей фосфора, калия, магния, железа и кобальта, витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, РР и фолиевой кислоты. Свекла обладает лечебными свойствами: оказывает влияние на работу кишечника, предупреждает атеросклероз и регулирует обмен веществ. Она имеет сочную красную мякоть с различными оттенками окраски, зависящей от количества бетаина.

Лучшими кулинарными свойствами обладает темноокрашенная свекла с небольшим количеством светлых колец, средних размеров, плоскоокруглой формы («Грибовская плоская», «Бордо 237», «Египетская плоская», «Несравненная», «Победитель», «Подзимняя», «Холодостойкая 19»). В пищу используют также ботву молодой свеклы. Свеклу применяют для приготовления винегретов, салатов, борщей и для тушения.

Разновидностью свеклы является *мангольд* — листовая свекла, дающая крупную розетку листьев в течение всего лета, которые используют для салатов и супов.

**Редька.** Редька употреблялась в питании народов Древнего Египта, о чем свидетельствуют надписи на пирамиде Хеопса, а также использовалась в Китае, в Древней Греции. Соком редьки издавна пользовались медики для лечения кашля и нормализации работы кишечника.

В Россию редька была завезена из Азии и широко использовалась в исконно русских блюдах: квас с редькой, редька с маслом, ее добавляли в хлеб.

*Редька* — это корнеплод с горько-острым вкусом и специфическим запахом, обусловленным эфирными маслами и гликозидами. В ней содержатся сахар (6,4%), витамин С и много солей калия. Редьку

различают по времени созревания (летняя, зимняя), окраске корнеплода (белая, черная, серая, зеленая) и форме (длинная, полудлинная, круглая). Хозяйственно-ботанические сорта редьки: «Майская белая», «Зимняя круглая черная» и др.

Разновидностью редьки является *гайкон* — зеленая редька, родиной которой считают Японию, а поступает этот вид редьки в Россию в основном из Узбекистана. Мякоть дайкона сочная, слаще и нежнее редьки, в ней много минеральных солей, К, Р, Са, Fe, содержатся витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, РР и отсутствуют гликозиды. Используют дайкон так же, как редьку.

В кулинарии редьку используют в сыром виде для салатов. В лечебном питании ее применяют как стимулятор выделения желудочного сока, для улучшения аппетита и усиления деятельности кишечника. Кроме того, редька способствует выведению из организма избыточного холестерина в связи с большим содержанием клетчатки.

**Редис.** Редис, прародительницей которого является редька, появился в Европе в Средние века. Это самая скороспелая культура. Его выращивают в открытом и закрытом грунте в течение 20 ... 25 дней. Редис имеет большое значение как вкусовой продукт. Кроме того, он содержит значительное количество витамина С (11 ... 44 мг%), минеральных веществ, особенно калия и железа, а также гликозиды и эфирные масла, которые придают ему своеобразные вкус и запах. Сорта редиса различают по форме (круглые, овальные, удлинённые), окраске (белые, розовые, красные) и срокам созревания (ранние, средние, поздние). Лучшими сортами являются «Сакса», «Рубин», «Ледяная сосулька» и др. В кулинарии редис используют в сыром виде для салатов.

**Репа.** Известно, что в древние времена репа употреблялась в пищу как в Европе, так и в Азии. В России репа выращивалась издавна (упоминается во многих русских народных сказках), ели ее в сыром и вареном видах. Этот корнеплод имеет специфический вкус благодаря содержанию гликозидов, сахаров (6 %), витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, РР, минеральных веществ.

По окраске мякоти репа бывает желтой и белой. Лучшей считается репа округло-плоской формы с желтой сочной, сладкой мякотью без горечи сортов: «Петровская», «Миланская белая», «Красноголовая», «Майская желтая зеленоголовая». Используют репу для овощных супов и рагу из овощей, в лечебном питании она рекомендуется для усиления перистальтики кишечника.

**Брюква.** Брюква известна с тех же времен, что и репа, но в России ее стали употреблять в пищу только в XX в.

Как и репу, брюкву выращивают в северных районах страны. Она богата сахарами (до 7 %), эфирными маслами (0,4 %), витаминами С (30 мг%), В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>, солями железа. Брюква имеет своеобразный вкус и запах. Форма корнеплодов бывает круглой или сплюснутой, цвет мякоти — желтым или белым. Лучшие сорта брюквы: «Красносельская», «Масляная», «Шведская». В кулинарии брюкву используют для тушения и салатов. В лечебном питании ее, как и репу, применяют для усиления перистальтики кишечника.

**Белые корни.** К ним относят петрушку, сельдерей, пастернак (рис. 2.5).

Сведения о петрушке дошли до нас из Древнего Египта. Сок петрушки считался целебным, им пользовались и знахари на Руси. Как овощную культуру петрушку стали возделывать в России только в XIX в.

О сельдерее упоминается в «Одиссее» Гомера. С давних времен он употреблялся с лечебной целью, а в пищу — с XV — XVI вв. В Россию сельдерей попал в XVII — XVIII вв., где его использовали в пищу как ароматный корень.

Эти корнеплоды благодаря содержанию эфирных масел обладают сильным ароматом и приятным вкусом. В них содержится много витаминов С (в листьях петрушки до 150 мг%), В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>, Р, каротина.

*Петрушка* бывает корневой, с хорошо развитым корнем, и листовой, не имеющей большого корня. Лучшие сорта корневой петруш-

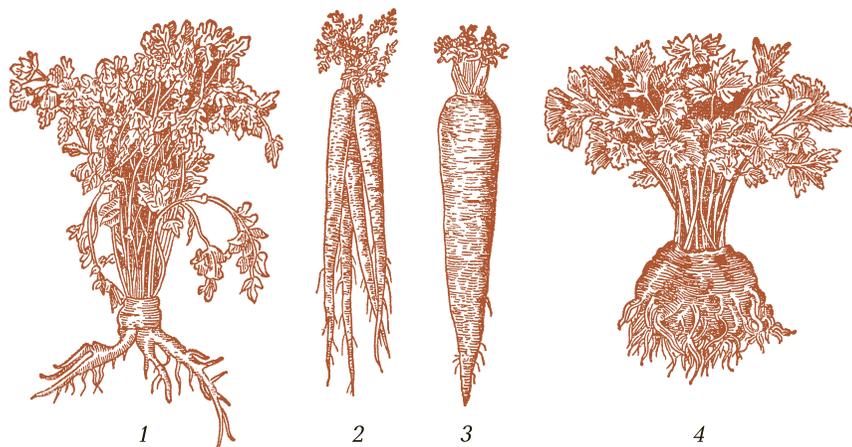


Рис. 2.5. Белые корни:

1 — петрушка листовая; 2 — петрушка корневая; 3 — пастернак;  
4 — сельдерей корневой

ки: «Сахарная», «Грибовская», «Урожайная»; листовой — «Обыкновенная», «Украинская».

*Сельдерей* может быть корневым, черешковым с утолщенными черешками и листовым. Распространенные сорта: «Яблочный», «Корневой грибовский», «Белое перо», «Золотое перо».

*Пастернак* — корнеплод округлой, плоско-округлой и конусовидной форм. Известные сорта: «Студент», «Круглый ранний».

Петрушка и сельдерей могут поступать в виде обрезанной свежей зелени с длиной листа не менее 8 см у петрушки и 12 см у сельдерея.

Все белые корни используют для заправки супов и соусов, в которые их добавляют в пассерованном виде. Зелень петрушки и сельдерея применяют в сыром виде для салатов и украшения готовых блюд. При заболевании почек и подагре белые корни не рекомендуются, так как они содержат пуриновые основания.

**Хрен.** Это многолетнее растение, корневища которого используют в пищу. Хрен считается исконно русским овощем, название которого происходит от древнерусского слова «крен» — запах. Как и редька, хрен имеет горько-острый вкус, отсюда русская пословица «Хрен редьки не слаще». В рукописях XVI в. говорится, что хрен в качестве обязательной приправы подавался к студням и жареному поросенку.

Хрен содержит большое количество витаминов С (55 мг%), белков (2,5 %). Острый и жгучий вкус и запах хрена обусловлены аллиловым горчичным маслом, которое образуется при гидролизе гликозида синигрина. В пищу используют одно- и двухлетнее корневище хрена.

**Катран.** Растение образует мясистые корни цилиндрической формы, по вкусу напоминающие хрен. Содержит минеральные вещества, сахара, ароматические вещества, витамины В<sub>2</sub>, С, РР (рис. 2.6). Используют в пищу в сыром виде в соусы, салаты и для засолки огурцов.

**Требования к качеству корнеплодов.** Корнеплоды должны быть целыми, свежими, чистыми, неувядшими, незагрязненными, нетреснувшими, без заболеваний и повреждений сельскохозяйственными вредителями. Они должны быть одного ботанического сорта, неуродливыми по форме, с оставшимися череш-

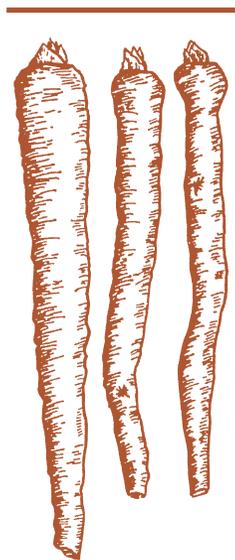


Рис. 2.6. Катран

ками длиной не более двух сантиметров, сочной и плотной мякотью, со свойственным ботаническому сорту вкусом и запахом.

*Морковь столовую* по качеству (ГОСТ Р 51782—01) подразделяют на три класса: экстра, 1-й, 2-й. Наибольший поперечный диаметр моркови до 1 сентября 2... 4 см, после 1 сентября: у класса экстра 2... 4,5 см, у 1-го класса 2... 6 см, у 2-го класса 2... 7 см. Отклонения диаметра (от общей массы моркови) допускается у класса экстра — 5 %, у 1-го и 2-го классов — 10 %. Длина моркови класса экстра и 1-го класса — 10 см, 2-го классов не нормируется. Допускается во внешнем виде моркови 1-го и 2-го класса зарубцевавшиеся природные трещины, незначительные дефекты формы и окраски, зеленые или лиловые части головок моркови до 1... 2 см у 1-го класса, до 2... 3 см у 2-го класса. Допускается морковь с повреждениями и порезами у 1-го и 2-го классов до 5 % (от общей массы моркови).

Морковь класса экстра поступает мытой, а 1-го и 2-го классов — мытой или очищенной от земли сухим способом.

*Свеклу столовую* по качеству (ГОСТ Р 51811—01) подразделяют также на три класса: экстра, 1-й, 2-й классы. Корнеплод с гладкой поверхностью, правильной формы в 1-м, 2-м классах допускаются неглубокие зарубцевавшиеся природные трещины, повреждения на поверхности глубиной 0,3 см. Мякоть свеклы сочная, темно-красного цвета разных оттенков. В 1-м и 2-м классах допускаются корнеплоды с узкими светлыми кольцами для ботанического сорта «Египетская плоская» и «Кубанская борщевая», для остальных ботанических сортов с узкими светлыми кольцами до 10 % от массы.

Размер по наибольшему поперечному диаметру свеклы классов экстра и 1-го — 5... 10 см, 2-го класса — 5... 14 см. Отклонение размера (от общей массы свеклы) допускается в 1-м и во 2-м классах до 10 %. Корнеплоды с механическими повреждениями на глубине более 0,3 см допускаются в 1-м, во 2-м классах до 5 % (от общей массы свеклы). Свекла класса экстра поступает мытой, а 1-го и 2-го классов — мытой или очищенной от земли сухим способом.

*Урепы* наибольший диаметр составляет 3... 6 см, у *редьки* — более 4 см, у *редиса* — 1,5 см и более.

*Петрушка* и *сельдерея* с зеленью должны быть незастволившись, с чистыми зелеными листьями длиной 8... 12 см, диаметром корнеплодов не менее 1 см (у петрушки).

Допускается у всех (кроме класса экстра) корнеплодов 1 % припущей земли.

Не допускаются корнеплоды загнившие, увядшие, запаренные, подмороженные, с посторонними запахами.

**Болезни корнеплодов.** Корнеплоды чаще всего поражаются белой, серой, черной и сердцевинной гнилями, вызываемыми грибами. *Белая и серая гнили* образуют белый или серый налет, а мякоть превращается в слизистую массу. *Черная гниль* проявляется в виде черных вдавленных пятен на поверхности корнеплода. *Сердцевинная гниль* поражает сначала головку, а затем сердцевину корнеплода, образуя пустоты и черные пятна на ткани.

**Упаковывание и хранение корнеплодов.** Для упаковывания корнеплодов используют контейнеры, ящики, корзины, мешки и сетки вместимостью до 50 кг. Молодые корнеплоды с зеленью помещают в корзины или ящики-клетки вместимостью до 20 кг; укладывают их рыхло, рядами. Хранят корнеплоды на предприятиях общественного питания в той же таре или закромах при температуре 3 °С в течение 3...5 сут при относительной влажности воздуха 85...90 %.

## 2.2.4. Капустные овощи

К этой группе овощей (цв. вкл., рис. 1) относят капусту белокочанную, краснокочанную, савойскую, брюссельскую, цветную, брокколи, пекинскую, кольраби.

Родиной капусты является Европа, а большинство ее видов происходит из Средиземноморья. В Древнем Риме были известны кочанная, кольраби, цветная и спаржевая (брокколи) капуста.

Пищевая ценность капустных овощей характеризуется содержанием сахара (до 7,4 % в кольраби) в виде глюкозы и фруктозы, белка (4,8 % в брюссельской и савойской), органических кислот, минеральных веществ (0,7...1,3 %) в виде солей кальция, фосфора, калия, натрия, железа и др. Кальций и фосфор в капусте представлены в соотношении, благоприятном для усвоения организмом человека. Много в капустных овощах витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, С, К, РР и фолиевой кислоты, предупреждающей развитие малокровия, а также холина и витамина U, который благоприятно действует на слизистую оболочку пищеварительных органов и используется как лечебное средство при язвах желудка. В капусте имеются серосодержащие органические вещества, которые обуславливают ее вкус и запах сероводорода при тепловой обработке и квашении.

**Белокочанная капуста.** Это древнейшая овощная культура, выращиваемая в России с X в. и в настоящее время являющаяся самой распространенной из всех капустных овощей.

Издавна на Руси пекли пироги с капустой, а рубка и засолка капусты сопровождалась «капустниками» — веселыми вечеринками,

хороводами, шуточными песнями и плясками в честь капусты. Особенно «капустниками» славились Рязанская, Тамбовская и Тульская губернии.

Кочан капусты состоит из листьев и кочерыжки, которая входит в кочан на различную глубину и составляет 4...9 % его массы. Кочерыга богата клетчаткой и является отходом. Листья капусты, плотно завитые и прилегающие друг к другу, составляют кочан (цв. вкл., рис. 1, 1). Чем плотнее завивка листьев в кочане, тем они сочнее и белее. В пазухах листьев на кочерыге расположены почки, которые при хранении капусты прорастают, вызывая растрескивание кочана.

Капусту подразделяют на хозяйственно-ботанические сорта по форме (круглые, конические, овальные), плотности кочана (рыхлые, среднеплотные, плотные) и времени созревания (раннеспелая, среднеспелая, среднепоздняя, позднеспелая). Лучшими кулинарными свойствами обладает белокочанная капуста с плотным кочаном, белыми сочными листьями и недлинной кочерыгой.

*Раннеспелые сорта* капусты («Номер первый грибовский 147», «Номер первый», «Полярный К-206», «Дымерская», «Стахановка 1513») имеют кочаны массой от 0,6 до 3 кг, средней плотности, хорошего вкуса. Используют их в свежем виде, для хранения они непригодны.

Кочаны *среднеспелых сортов* («Слава 1305», «Вальватьевская») имеют массу от 2 до 4 кг, плотные, хорошего вкуса. Используют их в свежем виде.

*Среднепоздние сорта* капусты («Брауншвейгская 423», «Подарок 2500») имеют кочаны массой от 2 до 4 кг, плотные, хорошего вкуса, хранятся до февраля-марта, используются в свежем виде и для квашения.

*Позднеспелые сорта* капусты («Московская поздняя 15», «Белорусская 455», «Зимовка 1474», «Амагер 611») имеют крупные плотные кочаны массой от 2,5 до 6,5 кг, хорошего вкуса. Применяются для квашения и длительного хранения в свежем виде.

В кулинарии белокочанную капусту используют в сыром виде для салатов и для приготовления борщей, щей, голубцов и других блюд, тушения. Это прекрасный продукт для квашения и маринования. В лечебном питании его применяют для улучшения деятельности кишечника. Она способствует предупреждению атеросклероза. Сок свежей капусты обладает противовоспалительным свойством.

**Краснокочанная капуста.** Это капуста с темно-красным или фиолетово-красным цветом листьев, содержащих красящие вещества антоцианы (цв. вкл., рис. 1, 2). Кочаны краснокочанной капусты

меньшей массой (1,5... 3 кг), чем белокочанной, но обладают повышенной морозоустойчивостью и хорошо сохраняются в свежем виде до апреля. Распространенные сорта: «Каменная головка», «Михневская», «Гако» и др.

В кулинарии эту капусту используют в свежем виде для салатов, гарниров и для маринования. При добавлении уксуса цвет капусты становится красным. Для квашения и тепловой обработки эта капуста непригодна.

**Савойская капуста.** Она мало распространена, имеет морщинистые (гофрированные) листья светло-зеленого цвета и хороший нежный вкус (цв. вкл., рис. 1, 3). Морщинистость листьев объясняется тем, что листовая мякоть растет быстрее, чем жилки листа. Савойская капуста богата азотистыми веществами, содержание которых достигает 2,8 %. Известные сорта этой капусты: «Венская ранняя», «Юбилейная», «Вертю» и др.

В кулинарии савойскую капусту используют в основном в свежем виде для салатов, а также для супов, гарниров и фарша для пирогов. Для квашения она непригодна.

**Брюссельская капуста.** В отличие от других капустных овощей эта капуста многокочанная. Она имеет высокий стебель (80... 100 см), на котором развиваются маленькие, величиной с грецкий орех кочешки (до 90 шт.), являющиеся съедобной частью растения (цв. вкл., рис. 1, 4). Из всех капустных овощей брюссельская капуста наиболее богата белками (4,8 %), минеральными солями (1,3 %) и витамином С (120 мг%). Вкус нежный, капуста хорошо усваивается организмом. Известные хозяйственно-ботанические сорта: «Геркулес», «Витаминная». В кулинарии брюссельскую капусту используют целыми отварными кочешками как самостоятельное блюдо и гарнир.

**Цветная капуста.** Съедобной частью ее служит нераспустившееся соцветие — головка (цв. вкл., рис. 1, 5). Родиной цветной капусты является остров Кипр, где ее обнаружили римляне. В Россию цветная капуста была завезена в XVII в. и использовалась только в питании знати.

Цветная капуста содержит много полноценных легкоусвояемых белков (2,5 %), витамин С (70 мг%) и мало клетчатки, обладает нежным вкусом и хорошей усвояемостью, что делает ее ценным диетическим продуктом. Лучшие сорта: «Ранняя грибовская», «Москвичка», «Отечественная».

В кулинарии ценят цветную капусту с белыми плотными головками. Серые и зеленоватые головки имеют грубый горьковатый вкус. Цветную капусту используют для приготовления супов, гарниров, в жареном и маринованном виде.

**Брокколи.** Эта капуста является переходной формой к цветной капусте и носит еще другое название — спаржевая. Съедобной частью брокколи служит головка — плотный пучок цветочных бутонов на нежных стеблях (цв. вкл., рис. 1, 6). Скороспелая брокколи имеет зеленую головку, а поздняя — фиолетовую. От других видов капусты брокколи отличается повышенным содержанием питательных веществ (в 2 раза больше, чем в цветной капусте), лучшим вкусом и высокой усвояемостью. В кулинарии она используется для приготовления супов, гарниров и как самостоятельное блюдо в отварном и жареном видах.

**Пекинская капуста.** Эта капуста образует только розетки листьев, пригодных к употреблению через 3 нед после появления всходов (цв. вкл., рис. 1, 7). В России ее выращивают на Дальнем Востоке. Широко возделывается в Китае, Японии, Корее. Пекинская капуста богата витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, РР и каротином. Используется в свежем виде, для приготовления зеленых щей, голубцов и для консервирования.

**Кольраби.** Съедобной частью кольраби является молодой, неогрубевший, нежный стеблеплод, имеющий круглую или овальную форму бледно-зеленого или фиолетово-синего цвета (цв. вкл., рис. 1, 8). Кольраби ценится значительным содержанием белковых веществ, сахаров и витамина С, в ней много фосфора и железа. Она имеет вкус кочерыжки белокочанной капусты. Благодаря пищевой ценности, хорошей сохраняемости и транспортабельности кольраби используют в питании населения северных районов. Хозяйственно-ботанические сорта: «Венская белая», «Венская синяя», «Голиаф». В кулинарии кольраби применяют для свежих салатов и используют в отварном и тушеном видах.

**Требования к качеству капустных овощей.** *Белокочанную капусту* по качеству (ГОСТ Р 51809—01) подразделяют на два класса: 1-й и 2-й. Кочаны капусты должны быть свежими, чистыми, целыми, вполне сформировавшимися, различной степени плотности, нетреснувшими, непроросшими, одного ботанического сорта, зачищенными до плотно облегающих листьев, с кочерыжкой до 3 см, со свойственными данному ботаническому сорту вкусом и запахом.

Масса кочана у белокочанной ранней капусты должна быть 0,4...0,6 кг; у 1-го класса среднеспелой, среднепоздней и поздней не менее 1 кг; у 2-го класса не менее 0,6...0,8 кг; у *краснокочанной капусты* — 0,5...0,6 кг, кочаны должны быть свежими, чистыми, здоровыми.

Допускается до 5 % кочанов с сухим загрязнением, с механическими повреждениями на глубину трех листьев. До 1 февраля до-

пускаются кочаны со срезанными при чистке листьями на площади не более  $\frac{1}{8}$  поверхности кочана, после 1 февраля на  $\frac{1}{4}$  части, с массой зачищенного кочана у белокочанной капусты не менее 0,6 кг, у краснокочанной — 0,5 кг.

Не допускаются кочаны треснувшие, проросшие, загнившие, подмороженные, с посторонним запахом, пораженные точечным некрозом.

Головки *цветной капусты* должны быть целыми, плотными, белыми, чистыми, с бугорчатой поверхностью, без проросших внутренних листьев, без постороннего запаха, без механических повреждений, с двумя рядами кроющих подрезанных листьев (на 2... 3 см выше головки), с кочерыгой не более 2 см, с размером головки по наибольшему диаметру у отборного сорта не менее 11 см, у обыкновенного сорта не менее 8 см. Допускается до 10 % головок цветной капусты менее плотных, с незначительно проросшими внутренними листьями и механическими повреждениями, а также до 5 % головок диаметром 6... 8 см.

*Савойская капуста* должна иметь кочаны свежими, целыми, без повреждений и признаков заболеваний. Кочаны должны быть массой не менее 0,4 кг с диаметром кочерыги не более 3 см.

*Брюссельская капуста* должна иметь кочешки целыми, свежими, здоровыми, по поперечному диаметру в средних частях стебля не менее 1,5 см.

*Кольраби* по качеству должна иметь свежий, целый, чистый стеблеплод с плотной кожурой светло-зеленого (у ранних сортов) или фиолетово-синего (у поздних сортов) цвета, с сочной белой мякотью.

**Болезни капустных овощей.** Наиболее характерные болезни — серая и белая гнили, сосудистый бактериоз и пятнистость.

*Серая и белая гнили* вызываются грибами; пораженные листья при этом ослизняются и покрываются серым или белым налетом. *Сосудистый бактериоз* поражает черешки листьев капусты в виде черных пятен, а сам лист желтеет и засыхает. *Пятнистость* является физиологическим заболеванием и проявляется в виде мелких точек серого или черного цвета.

**Упаковывание и хранение капустных овощей.** Поздние сорта белокочанной капусты перевозят без тары навалом, в мешках или сетках. Ранние сорта белокочанной капусты, а также капусту краснокочанную, савойскую и кольраби упаковывают в кули, корзины и ящики массой по 40... 50 кг.

Цветную и брюссельскую капусту укладывают в ящики-клетки массой по 20 кг.

На предприятиях общественного питания капустные овощи хранят в складских помещениях на стеллажах без тары, уложенными рядами в три-четыре яруса в шахматном порядке, кочерыгами вверх, при температуре 3 °С и относительной влажности воздуха 85...90 % от 3 до 5 дней.

## 2.2.5. Луковые овощи

*Луковые овощи* (цв. вкл., рис. П) — травянистые многолетние растения. Из них наиболее часто встречаются репчатый лук, зеленый лук, лук-порей, лук-шалот, многолетние луки (батун, многоярусный, шнитт, слизун) и чеснок.

Луковые овощи имеют древнюю историю возделывания. В России лук появился давно и был обязательной приправой многих мясных блюд, начинок для пирогов и гречневой каши. На Руси лук считали универсальным средством от многих болезней, отсюда поговорка: «Лук от семи недуг».

Родиной репчатого лука считается Средняя Азия. О чесноке упоминается в рукописях XIII в.

Луковые овощи содержат сахара, белки, минеральные вещества, витамины.

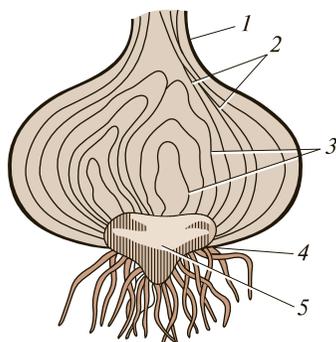
Благодаря содержанию фитонцидов луковые овощи с древних времен использовались как лекарственные средства против цинги, глистных заболеваний, воспаления дыхательных путей, расстройства пищеварительных органов.

Наличие эфирных масел и гликозидов в этих овощах придает им остроту и специфические вкус и аромат, что оказывает благоприятное действие на аппетит и способствует лучшему усвоению пищи.

**Репчатый лук.** Это самый распространенный вид луковых овощей (цв. вкл., рис. П, 1). Луковица состоит из донца (укороченного стебля), от которого вниз отходят корни, а вверх — листья в виде мясистых чешуй. Снаружи луковица покрыта несколькими сухими окрашенными чешуями — рубашкой, предохраняющей мясистые чешуи от высыхания и повреждения микроорганизмами. Верхняя часть луковицы называется шейкой (рис. 2.7). В репчатом луке содержится до 6 мг% эфирного масла, сахар (до 9 %), витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, С, РР и фолиевая кислота, минеральные вещества (кальций, фосфор, калий, натрий, магний, железо), азотистые вещества (до 1,7 %).

Лук различают по форме (плоский, округлый, плоско-округлый, овальный) и окраске сухих чешуй (белый, соломенно-желтый, фио-

Рис. 2.7. Схема строения луковицы:  
 1 — сухие чешуи; 2 — общие  
 мясистые чешуи; 3 — закрытые  
 чешуи; 4 — пятка; 5 — донце  
 (стебель)



летний, коричневый цвета). Мякоть лука бывает белого с зеленоватым оттенком или фиолетового цветов. По вкусу сорта репчатого лука, как правило, подразделяются на острые, полуострые и сладкие.

*Острые сорта лука* («Арзамасский местный», «Мстерский местный», «Стригуновский местный») выращивают в России, Белоруссии, Эстонии, Латвии. Они содержат больше сухих веществ, чем другие сорта, обладают острыми, резкими вкусом и запахом, наружные чешуи желтого цвета, луковицы по 50 ... 150 г. Эти сорта хорошо сохраняются.

*Полуострые сорта лука* («Даниловский 301», «Каба», «Мячковский местный») выращивают в районах средней полосы России и на юге. Они обладают слабоострыми вкусом и запахом, луковицы до 60 ... 300 г, наружные чешуи фиолетового, коричневого или желтого цвета, содержат сухих веществ меньше, чем острые сорта.

*Сладкие сорта лука* («Испанский 313», «Ялтинский местный») выращивают на юге России, Украине, в Казахстане. Лук очень нежный, сочный, но менее ароматный чем острые и полуострые сорта, наружные чешуи светло-желтого и фиолетового цвета, луковицы массой по 50 ... 300 г.

В кулинарии лук всех сортов используют для заправки супов, соусов и вторых блюд.

Сладкие и полуострые сорта можно употреблять в свежем виде для салатов, на гарнир к мясу, а острые сорта — для маринования.

**Зеленый лук.** Этот лук получают из репчатого мелкого лука (севка) или семян путем выращивания в открытом грунте, теплицах, парниках. Зеленый лук (лук-перо) содержит до 30 мг% витамина С и 2 мг% каротина. Для продажи зеленый лук идет вместе с проросшей луковицей с длиной пера не менее 20 см (цв. вкл., рис. II, 2). Этот лук широко используют в кулинарии в свежем виде.

**Лук-порей.** Выращивают его на юге страны. Этот лук представляет собой длинные (до 70 см), широкие, плоские листья, которые в нижней части образуют стебель белого цвета, длиной 10... 15 см и диаметром 4... 5 см (цв. вкл., рис. II, 3). У молодого лука в пищу используют утолщенный стебель и листья, у взрослого — только стебель. Лук-порей имеет слабоострый вкус, используется для салатов и как приправа для различных блюд.

**Лук-шалот.** Это разновидность репчатого лука. Он образует в гнезде от 10 до 30 луковиц общей массой до 0,5 кг (цв. вкл., рис. II, 4), острого и полустроого вкуса, с содержанием сухих веществ 18... 20 %. Выращивается на Украине, Северном Кавказе, в Грузии под местным названием «сорокозубка». Лук-шалот используют в свежем виде и для выращивания зеленого пера.

**Многолетние луки.** Выращивают их для получения зеленого пера в течение 3... 5 лет. К ним относят лук-батун, лук многоярусный, лук-шнитт, лук-слизун. Все они используются в свежем виде для салатов и в качестве приправы.

**Лук-батун** — многолетнее растение с большой массой зелени, без образования луковицы (цв. вкл., рис. II, 5). Вкусовые качества этого лука хуже, чем зеленого, но он очень урожайный. Содержит до 3 мг% каротина, соли магния, калия, железа.

**Многоярусный лук** за короткий период дает большое количество зеленых листьев хорошего вкуса и с большим содержанием витамина С (до 40 мг%). На стрелках лука появляются от двух до семи воздушных луковиц-бульбочек и стрелки второго яруса, которые также несут воздушные луковицы, но меньшего размера (цв. вкл., рис. II, 6). Воздушные луковицы используются для размножения.

**Лук-шнитт** (лук-скорода) имеет шиловидные трубчатые листья, образующие сильно ветвящиеся кусты высотой до 30 см (цв. вкл., рис. II, 7). Листья нежные, сочные, содержат до 100 мг% витамина С, до 4,5 мг% каротина, 4,3 % сахара. Используется этот лук в лечебных целях как противогинготное средство, а также для предупреждения атеросклероза.

**Лук-слизун** имеет плоские сочные листья с приятным слабоострым вкусом и чесночным запахом (цв. вкл., рис. II, 8). В листьях содержится до 50 мг% витамина С, 3 % сахара, из минеральных веществ много железа. Полезен он при малокровии.

**Чеснок.** Сложная луковица чеснока состоит из отдельных почкзубков в количестве 1... 50 шт., покрытых тонкой оболочкой, а вся луковица покрыта рубашкой из сухих листьев (цв. вкл., рис. II, 9). Окраска чешуй бывает белой, розовой, фиолетовой с оттенками. Чеснок делят на *бесстебельный (нестрелкующийся)* и *стрелкующий-*

ся, образующий в центре луковицы цветочный стебель. В отличие от лука чеснок содержит больше сухих веществ (30 %), имеет более острый вкус и запах. Фитонциды чеснока обладают высокими бактерицидными свойствами. Чеснок широко используют в кулинарии, особенно в кавказской кухне, для заправки супов, мясных блюд, а также при засоле огурцов и в производстве колбас.

**Требования к качеству луковых овощей.** Лук репчатый по качеству (ГОСТ Р 51783—01) подразделяют на 1-й и 2-й классы, чеснок по качеству подразделяют на *отборный* и *обыкновенный*. Они должны иметь луковицы вызревшие, здоровые, сухие, чистые, целые, однородные по форме и окраске, с хорошо подсушенными верхними чешуями, высушенной шейкой длиной не более 5 см и обрезанными стрелками до 2 см у стрелкующегося чеснока, со вкусом и запахом, свойственными ботаническому сорту. Диаметр лука 1-го класса 4 см, 2-го класса — 3 см; чеснока — соответственно не менее 4 и 2,5 см.

Допускается в луке 2-го класса 10 % луковиц с длиной шейки более 5 см; 5 % луковиц меньшего диаметра, оголенных, с сухим загрязнением, механически поврежденных. Содержание проросших луковиц с длиной пера до 2 см, в весенне-летний период — не более 10 %.

У чеснока обыкновенного сорта допускается 10 % головок меньшего размера и головок с отпавшими от 1 до 5 зубков. Лук зеленый и лук-батун должны иметь свежие листья зеленого цвета длиной не менее 20... 25 см, а лук-порей — стебель диаметром не менее 1,5 см и длину обрезанных листьев не более 20 см. Допускается до 1 % прилипшей к корням земли.

Не допускаются луковые овощи запаренные, загнившие, подмороженные, поврежденные болезнями, с посторонними запахом и привкусом.

**Болезни лука и чеснока.** Чаще всего луковые овощи поражаются *шейковой гнилью* в виде пушистой серой плесени, *черной плесенью* в виде пылевидного налета, *фузариозной гнилью*, а также *бактериальными заболеваниями*, превращающими мякоть луковицы в слизистую массу.

**Упаковывание и хранение луковых овощей.** Лук репчатый и чеснок упаковывают в кули и сетки-мешки по 30 кг, а зеленый лук, лук-порей и лук-батун — в ящики-клетки или корзины рядами. На предприятиях общественного питания лук репчатый и чеснок хранят в течение 5 сут при температуре 3 °С и относительной влажности воздуха помещения 70 %, а зеленый и многолетний луки — в течение 3 сут при относительной влажности воздуха 90 %.

## 2.2.6. Салатно-шпинатные овощи

К *салатно-шпинатным овощам* относят салат, шпинат и щавель, съедобной частью которых являются листья. Эти овощи скороспелые, сочные, нежные, богатые азотистыми веществами (3%), минеральными веществами (2%), особенно железом, фосфором, йодом, кальцием, витаминами С, Р, К и группы В, каротином.

**Салат.** Слово «салат» итальянского происхождения и означает блюдо, приготовленное из зеленых листовых овощей, заправленных растительным маслом, уксусом и солью. В XVIII в. приготовление салата считалось вершиной кулинарного искусства во многих европейских странах, в том числе и в России. Особенно славились французские мастера салатов. В диком виде салат распространен на всех континентах. Выращивался он с давних времен в Древнем Египте, Риме, Греции, Китае.

На предприятия общественного питания поступает салат листовой, кочанный, ромен.

*Листовой салат* является наиболее скороспелым, образует розетку длинных (10... 15 см) бледно-зеленых листьев с маслянистой поверхностью и нежным вкусом, ботанический сорт — «Московский парниковый».

*Кочанный салат* образует из нежных бледно-зеленых листьев рыхлый кочан массой от 50 до 200 г.

*Салат ромен* представляет собой рыхлый, сильно вытянутый кочан массой 200... 300 г, состоящий из жестковатых темно-зеленых не очень сочных листьев. Все виды салата употребляют в свежем виде как самостоятельное блюдо, на гарнир к мясу и рыбе, для украшения блюд.

**Шпинат.** Это однолетнее травянистое растение, которое состоит из зеленых, мясистых, сочных листьев, собранных в розетку. В диком виде встречается в Закавказье, Средней Азии. В Европу шпинат был завезен из арабских стран, а в XVIII в. появился в России.

В шпинате содержится 2,9% ценного белка, много железа, благодаря чему он рекомендуется при малокровии. В кулинарии шпинат используют для приготовления супов-пюре, соусов, в свежем виде для салатов. Консервная промышленность выпускает пюре из шпината.

**Щавель.** Это многолетнее растение, выращиваемое в диком и культурном виде. Употребляют его в питание с XVII в., а в России намного позднее. В пищу используют молодые, нежные, сочные, зеленые листья щавеля, обладающего кислым вкусом из-за большого содержания щавелевой кислоты. Щавель богат витамином С

(43 мг%) и каротином (2,5 %). Щавелевая кислота и ее щавелево-кислая кальциевая соль вредны для организма, особенно в пожилом возрасте, для страдающих подагрой и заболеваниями почек. В кулинарии щавель используют для приготовления зеленых щей, а также для консервирования в виде пюре.

**Требования к качеству салатно-шпинатных овощей.** Салат, шпинат и щавель должны иметь свежие, чистые, неогрубевшие, ярко окрашенные листья, без цветочных стеблей. Длина листьев, не менее: у щавеля — 5 см, у шпината — 6, у салата — 8 см. Допустимо у щавеля 5 % массы сухих, загрязненных и пожелтевших листьев и 1 % примесей сорных трав, у салата — до 2 % отпавших от розетки листьев и 1 % прилипшей к корням земли.

**Упаковывание и хранение салатно-шпинатных овощей.** На предприятия общественного питания эти овощи поступают в ящиках и корзинах вместимостью не более 10 кг, уложенными вертикально в один ряд, а щавель — навалом. Хранят их при температуре 4 °С и относительной влажности воздуха 90 ... 95 % в течение 1 ... 2 сут, так как эти овощи быстро увядают из-за большого содержания воды (95 %).

## 2.2.7. Десертные овощи

К этой группе овощей (цв. вкл., рис. III) относят ревень, спаржу, артишоки, обладающие нежным специфическим вкусом. Блюда из этих овощей обычно подают на десерт (на третье блюдо), что и послужило основанием называть их десертными.

**Ревень.** Многолетнее растение в виде лопуха. В пищу используют молодые мясистые черешки листьев овощного ревеня (бывает ревень лекарственный), собранные ранней весной (цв. вкл., рис. III, 1). Осенний ревень грубее и содержит много щавелевой кислоты. В ревете имеются также яблочная кислота, придающая ему приятный кислый вкус, пектиновые вещества, витамины В<sub>2</sub>, С, Р, РР, каротин. Благодаря этим веществам и появлению ранней весной ревень используют для приготовления киселей, компотов, джемов, варенья, сладких супов, соусов, когда нет еще других овощей, а так же фруктов и ягод.

**Спаржа.** Это многолетнее растение. В пищу используют молодые, еще не показавшиеся из-под земли побеги бело-розового цвета (цв. вкл., рис. III, 2). Они обладают сладковатыми нежным вкусом и запахом благодаря содержанию сахаров (2,3 %), белков (1,9 %), минеральных веществ (0,9 %) в виде натрия, калия, фосфора, железа.

Побеги, появившиеся над землей, в пищу непригодны, так как от солнечного света они зеленеют и становятся горькими. Собирают спаржу ранней весной. В кулинарии ее используют в отварном виде как самостоятельное блюдо, на гарнир и для супов.

**Артишоки.** Цветы многолетнего растения, которые собирают до начала полного цветения. Съедобными частями такого цветка являются мясистое цветоложе и основание мясистых чешуй-лепестков (цв. вкл., рис. III, 3). Артишоки содержат сахара (до 12 %), минеральные вещества, белки (2,2 %), благодаря чему обладают высокими пищевкусовыми свойствами и ценятся как диетический продукт. Используют артишоки на десерт в отварном виде.

На предприятия общественного питания десертные овощи должны поступать свежими, чистыми, неогрубевшими, упакованными в ящики по 10 кг. Спаржа поступает пучками по 10 ... 20 побегов в каждом. Ревень поступает пучками по 1 ... 3 кг черешков, длина которых 20 ... 70 см. Хранят десертные овощи при тех же условиях, что и салатно-шпинатные овощи.

## 2.2.8. Пряные овощи

К *пряным овощам* (см. цв. вкл., рис. III) относят укроп, эстрагон, майоран, базилик, кориандр, чабер, базилик, фенхель и др. Все они обладают своеобразным ароматом и вкусом благодаря содержанию эфирных масел — от 500 мг% в эстрагоне до 2 500 мг% в укропе. Кроме того, в них много витамина С (100 ... 150 мг%) и минеральных веществ.

**Укроп.** Употребляют в виде молодой зелени как приправу к салатам, супам, различным вторым блюдам. Укроп в стадии цветения и зрелый используют при посоле и мариновании овощей.

**Эстрагон.** Это многолетнее растение с анисовым запахом (цв. вкл., рис. III, 4). Его листья и молодые стебельки используют для салатов, при солении, мариновании овощей и как приправу к мясным и рыбным блюдам.

**Майоран.** Многолетнее растение, в диком виде встречается на Кавказе, в Крыму, Сибири, а возделывается в Прибалтике, Крыму. Используется для ароматизации чая, уксуса, при засоле огурцов, помидоров и для приготовления различных национальных блюд.

**Кориандр (кинза).** Однолетнее растение, листья которого используют как приправу к овощным и мясным блюдам, обладает приятным запахом.

**Чабер.** Однолетнее растение, в дикорастущем виде встречается на Кавказе, в Крыму, обладает сильным приятным запахом (цв. вкл., рис. III, 5). Применяется в качестве приправы к салатам, мясу, рыбе, грибам, а также при мариновании и засоле огурцов.

**Бasilik.** Травянистое растение, произрастающее на юге. Имеет приятный перечный, мятный или лимонный аромат (цв. вкл., рис. III, 6). Используется как приправа к мясным, овощным и рыбным блюдам.

**Фенхель.** Растение, широко распространенное в Италии, Франции, Германии, Голландии, внизу которого находится белое круглое образование в виде кочанчика с толстыми круглого сечения стеблями со сложно-перистыми листьями и цветами, собранными в зонтик. На вкус фенхель сладковатый с запахом аниса (цв. вкл., рис. III, 7).

Растение содержит до 9,7 % сахара, 2,4 % белков, много витаминов С — 90 мг%, Е — 6 мг%, эфирные масла, минеральные вещества (К, Са, Р, Fe).

Используют фенхель как приправу к салатам, мясным блюдам. Разрезанный на две части кочанчик можно фаршировать овощами, мясом с рисом.

Пряная зелень должна поступать свежей, чистой, с нежными зелеными листьями. Допускается 2 % массы стеблей с пожелтевшими, увядшими, помятыми, загрязненными листьями.

На предприятия общественного питания пряные овощи поступают в ящиках или корзинах вместимостью не более 10 кг. Хранят эти овощи не более 1 ... 2 дней при той же температуре и относительной влажности воздуха, что и салатно-шпинатные овощи.

## 2.2.9. Тыквенные овощи

В группу тыквенных овощей входят огурцы, кабачки, патиссоны, тыквы, арбузы и дыни. Годовая потребность человека в этих овощах 30 кг.

**Огурцы.** Это распространенная овощная культура, которая по посевным площадям занимает в России второе место после капусты.

Родиной огурцов считают Индию, где их употребляли в пищу 3 тыс. лет до нашей эры. Их знали древние египтяне и римляне, о чем свидетельствуют изображения на памятниках. Во времена Гомера в Греции существовал город Сикион, т. е. город огурцов. В Россию огурцы завезены из Византии.

Огурцы выращивают в открытом грунте, парниках и теплицах. По содержанию питательных веществ огурцы не представляют собой

ценности. Их употребляют в основном как вкусовой продукт. Благодаря содержанию минеральных веществ (калия — 141 мг%, кальция, магния, фосфора и железа), сахаров (2,5 %), витаминов (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С и РР) огурцы играют положительную роль в обмене веществ и благоприятно влияют на процесс пищеварения. Огурцы пригодны в пищу в недозрелом виде с нежной, плотной мякотью и зеленой кожицей.

По срокам созревания различают огурцы *ранние* (45 дней), *средние* (50 дней), *поздние* (более 50 дней).

Наиболее распространенными хозяйственно-ботаническими сортами огурцов являются: «Муромский» — самый скороспелый сорт с небольшими плодами, используется в свежем виде и для засолки; «Нежинский» — поздний сорт, лучший сорт для засолки, плоды средних размеров; «Успех», «Каскад», «Миг» — сорта для засолки и салатов; «Неросимый» — среднеспелый сорт, чаще используется в свежем виде; «Клинский» — выращивается в теплицах, веретенообразной формы, зелено-салатового цвета, употребляется только в свежем виде; «Гибрид московский тепличный» — имеет длину до 40 см, пальцевидной формы, темно-зеленого цвета с плотной мякотью, выращивается в теплицах, используется в свежем виде.

В кулинарии ценят огурцы зеленого цвета, с плотной мякотью, мелкими водянистыми семенами, без горечи. Их используют в свежем виде для салатов, на гарнир к различным блюдам, а также солят и маринуют. В лечебном питании огурцы применяют для нормализации работы кишечника и рекомендуют тучным людям как малокалорийные овощи (15 ккал на 100 г), способствуют выведению камней из желчного пузыря, являются хорошим мочегонным средством.

**Тыквы.** Это однолетние растения с большими мясистыми плодами, выращиваемые в южных и средних широтах нашей страны.

Родиной съедобной тыквы является Америка, а бутылочная тыква применялась в питании народов Европы и Азии, где из нее, кроме того, делали различные сосуды. В России тыква известна с XVI в.

По назначению тыквы подразделяют на *столовые*, *кормовые* и *технические*, а по времени созревания — на *ранние*, *средние*, *поздние*. Столовые тыквы богаты сахарами (4 %), пектином, минеральными веществами (калий, кальций, фосфор, магний и железо); много в них каротина (до 1,5 мг%), они содержат витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С и РР. Столовые тыквы имеют разные по величине плоды и разную форму (шаровидную, цилиндрическую, яйцевидную). Корка тыкв бывает гладкой, сетчатой или ребристой белого, серого, желтого или оранжевого цвета. «Мозолевская», «Витаминная», «Белая медовая» — наиболее распространенные сорта.

Мякоть — белая, желтая, слабо-зеленого или оранжевого цвета.

В кулинарии ценят тыквы с мягкой, сочной, сладкой мякотью оранжевого цвета и используют для приготовления каш, овощных супов, для тушения и жарки. В лечебном питании из-за незначительного количества клетчатки и содержания калия (170 мг%) тыква рекомендуется при заболевании желудочно-кишечного тракта, сердца и сосудов.

**Кабачки.** Они относятся к кустовым тыквам. Это холодоустойчивая культура, дающая товарные плоды через 40 ... 45 дней после посева. В пищу используют 7 ... 10-дневные завязи — незрелые плоды удлинённой формы, бледно-зеленого цвета, с плотной, хрустящей белой мякотью и неогрубевшими семенами. Кабачки содержат сахара (4,9 %), минеральные вещества (0,4 %) в виде калия, кальция, фосфора, железа, а также витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С и РР. Распространенные сорта: «Грибовский», «Греческий», «Одесский» и др.

В кулинарии кабачки применяют для жарки, фарширования, тушения, для овощных супов. В лечебном питании их рекомендуют при желудочно-кишечных заболеваниях, болезнях сердца, при тучности.

**Патиссоны.** Как и кабачки, они относятся к кустовым тыквам. Плоды имеют тарелочную форму с зубчатыми краями. Известные сорта: «Ранние белые», «Желтые», «Белые». В пищу употребляют патиссоны 3 ... 5-дневной завязи бледно-зеленого цвета, с плотной, хрустящей белой мякотью и мелкими семенами. В кулинарии патиссоны используют так же, как и кабачки, кроме того, их маринуют.

**Арбузы.** Это многосемянной крупный плод со сладкой, нежной мякотью, выращиваемый в районах Нижней Волги, Украины, Средней Азии. Арбузы происходят из Южной Африки, где до настоящего времени они встречаются в диком виде. В России первые арбузы были посеяны в 1660 г., а широкое распространение они получили в XIX в.

Арбузы содержат много сахара в виде фруктозы и глюкозы (до 5,8 %), благодаря чему обладают прекрасными вкусовыми качествами, в них есть минеральные вещества (0,4 %), особенно много магния, калия, витамины (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С и РР).

Различают арбузы *столовые*, *цукатные* и *кормовые*. На предприятия общественного питания поступают арбузы столовые. Они различаются по форме (шаровидные, эллипсоидные, цилиндрические и др.), толщине коркового слоя (толстокорые, тонкокорые), окраске и рисунку корки (темно-зеленые, зеленые, бело-зеленые), цвету мякоти (красные, розовые), консистенции мякоти (зернистые, волокнистые) и срокам созревания (ранние, средние, позд-

ние). Зрелость арбузов определяют по высохшей плодоножке, глянцевої поверхности и звуку при постукивании. В питании ценят арбузы с сочной, сладкой, зернистой мякотью и тонкой коркой. В кулинарии арбузы используют в свежем виде и для приготовления компотов, цукатов. Кроме того, их можно солить и готовить арбузный мед (нардек). Распространенные сорта: «Астраханский полосатый», «Мелитопольский», «Любимец хутора Пятигорска» и «Огонек».

**Дыни.** Как и арбузы, дыни являются многосеменным крупным плодом, у которого семена находятся в середине плода и вместе с волокнами образуют плаценту. Выращивают дыни в тех же районах, где и арбузы.

Родиной дыни считается Средняя и Малая Азия. Европейцам дыня была уже известна в древние времена, о чем свидетельствуют изображения на фресках Ватикана. В Россию дыни впервые завезены в XVII в. из Англии, где они выращивались в парниках.

Дыни содержат сахара (7,3%), витамины В<sub>1</sub>, С и РР, минеральные вещества (0,6%), особенно много калия, каротина, имеют сочную мякоть с чудесным ароматом. Они бывают различными по форме, размеру, строению кожицы (гладкокорые, сетчатые, ребристые), строению мякоти (мучнистые, хрящеватые, волокнистые), окраске (желтые, оранжевые, зеленые, коричневые), аромату (дынные, грушевые, ванильные, травянистые) и времени созревания (ранние, средние и позднеспелые). Дыни обладают способностью дозревать при хранении, поэтому их собирают за 7...10 дней до полного созревания. Зрелость дынь определяют по изменению окраски корки, аромату и по высохшей плодоножке. Известные сорта: «Колхозница», «Десертная», «Гуляби зеленая» и «Таврия».

В питании ценят дыни с сочной, сладкой, ароматной мякотью. В кулинарии их используют в свежем виде на десерт, а также для цукатов и вяления.

**Требования к качеству тыквенных овощей.** Тыквенные овощи должны быть чистыми, свежими, целыми, здоровыми, по форме и окраске, вкусу и запаху соответствовать хозяйственно-ботаническому сорту.

Огурцы, кабачки, патиссоны должны быть недозрелыми, с нежной, плотной, сочной мякотью, с недоразвитыми, некожистыми, водянистыми семенами.

Арбузы и дыни должны быть зрелыми, но не перезревшими, с сочной мякотью, у дынь семенное гнездо со зрелыми и легко отделяющимися семенами. Тыква должна иметь зрелую мякоть с окраской, свойственной ботаническому сорту.

По длине огурцы подразделяют на короткоплодные 1-й группы (скороспелые) — длиной до 11 см, короткоплодные 2-й группы — до 14 см; среднеплодные длиной до 25 см и длинноплодные более 25 см. Диаметр всех огурцов не более 5,5 см. Длина кабачков до 20 см. Диаметр патиссонов до 8 см, тыкв — не менее 12 см, арбузов и дынь — не менее 13 (10... 12 см для раннеспелых мелкоплодных сортов). Огурцы для консервирования подразделяют на пикули — длиной 3... 5 см, корнишоны — длиной 5... 7 и 7... 9 см, зеленцы — до 11 см.

Допускаются плоды с отклонением от правильной формы (кроме огурцов), но не уродливые, до 5... 10 % плодов с легкими повреждениями. Не допускаются овощи треснувшие, раздавленные, помятые, загнившие, перезревшие.

**Болезни тыквенных овощей.** Тыквенные овощи чаще всего поражаются *антракнозом* (медянкой), вызываемым грибом, в виде темно-бурых пятен на поверхности и внутри мякоти, *бурой пятнистостью* в виде бурых пятен на поверхности овощей, *белой гнилью* в виде белого налета.

**Упаковывание и хранение тыквенных овощей.** На предприятия общественного питания огурцы и кабачки поступают в ящиках по 30 кг, а арбузы, дыни и тыквы — в ящиках или без тары. Хранят эти овощи в течение 3 сут при температуре 4 °С и относительной влажности воздуха 85... 90 %.

## 2.2.10. Томатные овощи

В эту группу входят помидоры (томаты), баклажаны, перец (горький и сладкий), физалис, бамяя.

**Помидоры.** Плод помидоров — сочная ягода, которая состоит из кожицы, мясистых стенок и семенных камер, заполненных студенистой массой с семенами.

Помидоры родом из Южной Америки, где в Перу до настоящего времени встречаются в диком виде. После открытия Америки из Испании и Португалии помидоры проникли в другие европейские государства и в Россию. Вначале их выращивали как декоративное растение в комнатах, оранжереях, садах. В XIX в. помидоры стали употребляться как овощи после того, как русскому ученому-агроному А. Т. Болотову в результате опытов удалось доказать, что помидоры не ядовиты, как утверждали до него, а вкусны и полезны.

Помидоры широко распространены благодаря высокой пищевой ценности и прекрасному вкусу, который зависит от сочетания саха-

ров (3,5 %) в виде глюкозы и фруктозы и органических кислот (0,8 %) в виде яблочной и лимонной. Из минеральных веществ (0,7 %) в помидорах имеются соли калия, натрия, кальция, магния, фосфора, но больше всего солей железа. Кроме витамина С в помидорах содержится каротин, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, К и РР.

В России выращивают более 100 хозяйственно-ботанических сортов помидоров, которые различаются по окраске (красные, розовые, желтые), форме (плоские, округлые, удлиненные, вишневидные и др.), поверхности (гладкие, ребристые) и массе (от 60 до 100 г и более). В зависимости от семенных камер помидоры бывают много- и малокамерными (обычно многосемянные). Различают помидоры *зеленой, молочной, бурой, розовой и красной степеней зрелости*. Помидоры, кроме зеленой степени зрелости, способны дозревать в темноте или на рассеянном свете при температуре 20... 25 °С. В настоящее время созревание помидоров ускоряют с помощью стимуляторов (этилена, кислорода и др.).

Для кулинарных целей лучшими считаются помидоры крупные и средние, красные по окраске, с гладкой поверхностью, зрелые. Этим требованиям соответствуют хозяйственно-ботанические сорта: «Бизон 639», «Волгоградский», «Гумберт 23», «Молдавский ранний», «Невский», «Белый налив», «Грибовский» и др.

Помидоры используют в свежем виде для салатов, на гарнир к мясу и рыбе, на заправку супов и соусов в пассированном виде, для фарширования. Их солят, маринуют и применяют для приготовления томатной пасты, томатного пюре, сока, томатного соуса.

**Баклажаны.** Это южные плоды, покрытые кожицей, под которой находится мякоть с камерами, наполненными семенами.

Родиной баклажанов является Индия, где и сейчас они встречаются в диком виде. Выращивали эти овощи в Египте, Алжире и Южной Америке, где индейцы называли их «бадиджан», от этого слова, вероятно, произошло русское название «баклажан». В европейских странах эти овощи особое признание получили во Франции и Болгарии. В дореволюционной России баклажаны были очень редки, по-настоящему их начали возделывать лишь в советское время.

Питательная ценность баклажанов обусловлена содержанием сахаров (3,6 %) в виде глюкозы, минеральных веществ (0,5 %) в виде калия, кальция, фосфора, магния, железа; органических кислот (0,2 %) и витаминов (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, РР). Своеобразный горький вкус баклажанам придает гликозид соланин. В пищу используют недозрелые плоды с недоразвитыми семенами и нежной мякотью.

Хозяйственно-ботанические сорта баклажанов различают по форме (грушевидная, круглая, цилиндрическая и др.) и цвету кожи-

цы (от светло-фиолетовой до темно-фиолетовой). Известные сорта: «Деликатес», «Скороспелый», «Донской».

В кулинарии баклажаны применяют для жаренья, фарширования и приготовления икры, их можно мариновать.

**Перец.** Распространился стручковый перец из стран Южной Азии и Южной Америки. Первое упоминание о перце зафиксировано в записках врача, сопровождавшего Х. Колумба в его путешествии. Позднее перец стали выращивать в Европе и на юге России.

Перец ценят как вкусовой продукт, обладающий острым горьким вкусом и содержащий много витамина С (250 мг%), кроме того, в нем содержатся витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, каротин (2 мг%), сахара (4,8 %), минеральные вещества (0,6 %) в виде калия, натрия, фосфора, магния. В зависимости от наличия или отсутствия гликозидов (капсаицина) перец бывает горьким и сладким. У *сладкого перца* в пищу пригодны плоды технической зрелости (недозрелые) — зеленого цвета и спелые — желтой и красной окраски. У *горького перца* в пищу употребляют только зрелые плоды красного цвета. По форме плоды сладкого перца бывают яйцевидными, конусовидными, гладкими, ребристыми, а горький перец — удлинённой саблевидной формы. Лучшие сорта сладкого перца: «Болгарский», «Майкопский», «Новочеркасский». Сорта горького перца: «Койенский», «Астраханский».

В кулинарии сладкий перец используют в свежем виде для салатов, фарширования, заправки супов, соусов и для маринования. Горький применяют в свежем и сушеном виде, как приправу к супам, соусам, для заправки различных овощей.

**Физалис.** Мелкие, сочные плодовые овощи по внешнему виду похожи на помидоры (рис. 2.8). Плоды сверху заключены в тонкую, раздутую чашечку. Физалис бывает *огородный*, или *овощной*, светло-желтого или зеленого цвета, с кисло-сладковатым вкусом и *кондитерский* — земляничный янтарно-желтого цвета, кисло-сладкого вкуса, с земляничным запахом. Плоды содержат сахара 2,5... 4 %, органические кислоты, пектин, минеральные вещества, витамины С и группы В.

В кулинарии физалис используют в свежем и маринованном виде для



Рис. 2.8. Физалис

салатов; кондитерские сорта — для приготовления сладких блюд и варенья.

**Бамия.** Плодовые овощи выращивают на Украине, Кавказе, в Средней Азии. Плоды похожи на длинные стручки перца длиной до 25 см (цв. вкл. рис. IV, 1). Они содержат сахара до 2 %, белков до 4,5 %, крахмала 1,5 %, минеральные вещества, витамин С. В России их относят к экзотическим овощам.

В питании используют плоды в виде 3...5-дневных завязей для приготовления салатов, гарниров, супов.

**Требования к качеству томатных овощей.** *Томаты свежие* по качеству (ГОСТ Р 51810—01) подразделяют на три класса: экстра, 1-й и 2-й. Помидоры должны быть целыми, чистыми, здоровыми, плотными, одного ботанического сорта, с плодоножкой или без нее, не поврежденными вредителями, не перезревшими, без механических повреждений и солнечных ожогов.

Допускается в 1-м и во 2-м классах незначительные дефекты формы и окраски, легкие нажимы от тары, незначительные помятости, зарубцевавшиеся трещины у 1 % (от общего числа помидоров).

Степень зрелости помидоров — красная, розовая. Допускается у 1-го и 2-го классов степень зрелости бурая. Содержание плодов смежной степени зрелости у 1-го класса 5 %, у 2-го класса — 10 %.

Наибольший диаметр помидоров (кроме мелкоплодных и вишневидных) у класса экстра — 5 см, у 1-го и 2-го — 4 см. Диаметр мелкоплодных помидоров класса экстра — 4 см, у 1-го и 2-го классов — 3 см. Диаметр менее установленного у класса экстра — 5 %, у 1-го — 10 %, у 2-го — 20 % (от общего числа помидоров).

Не допускаются плоды с трещинами, зеленые, мятые, перезревшие, загнившие, пораженные болезнями, сельскохозяйственными вредителями, увядшие, подмороженные, с прилипшей землей.

*Баклажаны* должны быть свежими, целыми, чистыми, здоровыми, с сочной, упругой мякотью, с недозрелыми белыми семенами, с окраской, свойственной ботаническому сорту, без механических повреждений, с плодоножкой. Наибольший диаметр у баклажанов — 5 см, длина удлинённых форм не менее 10 см. Допускается до 5 % плодов с незначительными отклонениями по размеру, небольшими изменениями внешнего вида и повреждениями кожицы.

*Перец* должен быть свежим, целым, чистым; сладкий перец — сладковатым с легкой остротой, горький перец — жгуче острым; окраска перца — свойственная ботаническому сорту от светло-зеленого до красного цвета. Плоды перца с плодоножкой. Наибольший диаметр у круглого перца — 4 см, у удлинённых форм длина

не менее 6 см. Допускается до 5 % перца с незначительными отклонениями по размеру, внешнему виду и повреждениями кожицы.

**Болезни томатных овощей.** Томатные овощи поражаются *фитофторой* в виде коричневых твердых пятен, *вершинной гнилью* в виде бурых пятен на верхней части плода и *черной гнилью* в виде черных пятен на поверхности овощей.

**Упаковывание и хранение томатных овощей.** На предприятия общественного питания помидоры спелые поступают в ящиках-лотках или корзинах по 12 кг, бурые и молочной зрелости — по 20 кг, перец стручковый — в ящиках-клетках по 20 кг, баклажаны — по 30 кг. Хранят эти овощи в течение 3 сут при температуре от 4 до 6 °С и относительной влажности воздуха 85...90 %.

### 2.2.11. Бобовые овощи

К ним относят плоды гороха, фасоли, бобов. В пищу используют семена и створки бобовых молочной и молочно-восковой зрелости. Это самые первые овощи, которые первобытный человек употреблял в пищу, так как они не требовали никакой обработки. Об этом свидетельствуют раскопки, относящиеся к бронзовому веку. Бобовые растут повсеместно. Возделывание овощного гороха относится к XVI в. — сначала в Голландии, а затем в других странах. В России производство овощного гороха началось в 1674 г., особенно в Ярославской губернии.

Бобовые овощи содержат много полноценного белка (2,5...5 %), сахара (1,6...4 %), крахмала, витаминов группы В, С и каротина. По энергетической ценности бобовые превосходят другие овощи (72 ккал на 100 г).

**Горох и фасоль овощные.** Они бывают сахарными и луцильными. У сахарных сортов в пищу используют боб целиком (створки и семена) в фазе технической спелости, с только что образовавшимися семенами; они имеют нежные, сочные, некожистые, сладкие створки. У луцильного гороха и фасоли съедобны только семена.

Горох в зависимости от формы зерна делят на гладкозерный и мозговой (морщинистый). Последние сорта лучше по вкусу и содержат больше сахара. В кулинарии эти овощи используют в отварном виде на гарнир и для овощных супов. Кроме того, овощные горох и фасоль подвергают консервированию, сушке и замораживанию.

**Бобы.** Это крупные плоды, створки которых покрыты бархатистым пушком бурого или черного цвета. Внутри стручка имеются 3...4 семени диаметром 2...3 см. По вкусовым качествам бобы усту-

пают гороху и фасоли, их используют для приготовления супов и гарниров, а также консервируют.

Лопатки бобовых овощей должны быть свежими, целыми, здоровыми, чистыми, с окраской и формой, соответствующими ботаническому сорту, с плодоножкой и без нее, сочными, мясистыми, легко ломающимися при сгибании.

На предприятия общественного питания горох, фасоль и бобы овощные поступают в ящиках по 10... 15 кг. Хранят их в неохлаждаемых помещениях не более 12 ч, а при 4 °С и относительной влажности воздуха 85... 90 % — несколько дней.

### 2.2.12. Зерновые овощи

**Сахарная кукуруза.** Она поступает в виде початков с зернами молочно-восковой зрелости, когда при надавливании из зерна выделяется сок в виде сладкого молочка. В этой стадии зрелости кукуруза содержит 3 % белка, 4... 10 % сахаров и наименьшее количество крахмала (до 12 %). В кулинарии сахарную кукурузу используют целыми початками и в зерне, в отварном виде как гарнир. Ее подвергают консервированию и замораживанию.

Кукурузные початки должны быть здоровыми, со свежими зелеными покровными листьями (оберткой), без признаков увядания; зерна — плотно смыкающиеся друг с другом, цвета, свойственного ботаническому сорту, сочные, молочной или молочно-восковой спелости, со сладким соком в виде молочка. Длина початка должна быть не менее 12 см, длина плодоножки не более 4 см.

### 2.2.13. Экзотические овощи

**Авокадо.** Произрастает в Центральной и Южной Америке, Африке, Испании. Этот плод грушевидной формы, в зависимости от сорта с гладкой глянцевой или пузырчатой кожицей, темно-зеленого или коричневого, иногда темно-лилового цвета, с косточкой внутри. Мякоть авокадо от нежно-зеленого до желтоватого цвета, ароматна, обладающая мягким вкусом с привкусом грецкого ореха (цв. вкл., рис. IV, 2). Плод авокадо содержит много жира — до 23,5 %, углеводов — 3,4 %, минеральные вещества, витамин С (13 мг%).

В кулинарии используют плоды для приготовления пюре, мякотью авокадо можно заправить супы, применять для бутербродов, их можно фаршировать овощами (луком, чесноком, салатом, винегретом).

**Папайя.** Крупные зеленовато-желтые овальные плоды, имеют выступы около плодоножки, иногда весят до 6 кг. Мякоть светло-оранжевого цвета. Плод богат витамином С, содержит фермент — папаин, расщепляющий белки, много каротина. Зерна папайи несъедобны (цв. вкл., рис. IV, 3).

В кулинарии используют спелые плоды папайи в свежем виде. Они хорошо сочетаются с ветчиной, крабами, их можно фаршировать мясным фаршем.

**Чайот** (или мексиканский огурец). Многолетнее тропическое растение семейства тыквенных. Плоды грушевидной формы белого или зеленого цвета с очень твердой мякотью зеленого цвета. В отличие от других тыквенных содержит одно семя (цв. вкл., рис. IV, 4). В России появился в 1901 г. и культивировался в ботаническом саду г. Сухуми. Чайот содержит полноценные растительные белки, витамины С и группы В. В кулинарии используют для приготовления многих блюд.

## 2.3. СВЕЖИЕ ПЛОДЫ

### 2.3.1. Семечковые плоды

По строению все плоды подразделяют на следующие группы: семечковые, косточковые, субтропические и тропические (в том числе экзотические — рассмотрены в подразд. 2.3.4, показаны на цв. вкл., рис. V), ягоды и орехи.

В зависимости от формы, величины, поверхности, цвета, вкуса, консистенции мякоти и других признаков плоды подразделяют на помологические сорта, а виноград — на ампелографические сорта.

*Семечковые плоды* (цв. вкл., рис. VI) формируются из завязи и плодоложа. К ним относят яблоки, груши, айву, рябину, боярышник, мушмулу, шиповник. Плод состоит из кожицы и сочной мякоти, внутри которой расположено гнездо с пятью семенными камерами и семенами.

Семечковые являются самой распространенной группой плодов, которые занимают 50 % площади, отведенной под плодовые и ягодные насаждения. Они обладают высокой пищевой ценностью благодаря содержанию сахаров (до 9 %), витаминов (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С и РР) и минеральных веществ (0,6 %), прекрасными вкусом и ароматом ввиду наличия органических кислот (до 2 %), эфирных масел и дубильных веществ. Содержание пектиновых веществ (до 2 %) дает

возможность использовать семечковые плоды для кондитерского производства.

**Яблоки** (цв. вкл., рис. VI, 1...4). Выращивают яблоки в южных и северных районах страны. Они характеризуются большой пищевой ценностью, урожайностью, выносливостью в различных климатических условиях, способностью хорошо выдерживать длительное хранение и перевозки.

В настоящее время выращивают 500 помологических сортов яблок. Яблоки различаются по массе (от 50 до 175 г), форме (круглые, цилиндрические, конические), состоянию поверхности (гладкие, ребристые), окраске, толщине кожицы, вкусу (сладкие, сладко-кислые, кислые, пресные) и консистенции мякоти (крупно- или мелкозернистые, сочные, мягкие, жесткие). В процессе роста и созревания яблоки имеют разную степень зрелости — съемную и потребительскую. Яблоки *съемной зрелости* имеют характерный внешний вид, но грубую и твердую мякоть, а *яблоки потребительской зрелости* — свойства созревшего плода (мягкие, сочные, сладкие, ароматные).

По срокам созревания все помологические сорта яблок подразделяют на летние, осенние, зимние.

*Летние сорта* созревают и снимаются в июле — августе в полной съемной и потребительской зрелости. Эти плоды пригодны к употреблению сразу после съема. Хранятся не более 20 дней, плохо транспортируются. Распространенными летними сортами являются «Белый налив», «Грушовка московская», «Папировка», «Китайка золотая», «Астраханское белое» и «Астраханское красное».

*Осенние сорта* снимают с дерева в конце августа — начале сентября в период съемной зрелости. Потребительская ценность наступает через 15...20 сут после съема. Плоды этих сортов крупные, хранятся 1,5...3 мес, хорошо транспортируются. К осенним сортам относятся «Антоновка обыкновенная», «Апорт», «Осеннее полосатое» («Штрейфлинг»), «Коричное полосатое», «Боровинка», «Титовка», «Бельфлер-китайка».

*Зимние сорта* яблок убирают в конце сентября — начале октября. Потребительская зрелость плодов наступает в процессе лежки, когда яблоки дозревают. Зимние сорта яблок хорошо сохраняются (4...8 мес) и транспортируются. Распространенные сорта — «Антоновка-каменичка», «Бойкен», «Пепин шафранный», «Розмарин белый», «Бабушкино», «Джонатан», «Ренет симиренко» и др.

В кулинарии яблоки используют на десерт, для приготовления компотов, самбуков и запекания. Их сушат, маринуют, мочат и применяют для варки варенья, джемов, повидла.

**Груши** (цв. вкл., рис. VI, 5... 8). Произрастают груши в основном в южных районах страны, так как они являются менее холодоустойчивой культурой, чем яблоки, и занимают 5 % площади садов. Груши нежнее яблоч, труднее сохраняются и транспортируются. По химическому составу они близки к яблокам, но содержат меньше кислот и витамина С.

Груши бывают разные по массе (от 50 до 300 г), форме (грушевидная, округлая, коническая, бочковидная), окраске (одноцветные, окрашенные, желтые), консистенции мякоти (крупнозернистая, мелкозернистая, грубая, нежная, рассыпчатая, тающая) и вкусу (сладкие, кисло-сладкие, винно-сладкие, пряные, терпкие). У груш многих сортов вокруг семенного гнезда расположены грубые каменистые клетки, что снижает кулинарную ценность плодов. Сроки созревания, сбора и хранения груш такие же, как у яблок. Поэтому их также подразделяют на *летние* («Бессемянка», «Вильямс летний», «Дюшес летний» и др.), *осенние* («Бере-боск», «Дюшес сухумский» и др.) и *зимние сорта* («Деканка», «Кюре», «Сен-жермен» и др.).

В кулинарии груши используют в свежем виде и для варки компотов. Кроме того, их подвергают сушке и консервированию.

**Айва.** Айву выращивают на юге нашей страны. По форме она сходна с яблоками и грушами, имеет гладкую или бугристую поверхность. Плоды айвы очень ароматны, с грубой, плотной, мелкозернистой мякотью и терпким вяжущим вкусом. По времени созревания айву подразделяют на *осенние* и *зимние сорта*.

Из айвы готовят самые ароматные варенья и компоты. Благодаря наличию в айве пектиновых веществ, она используется для приготовления желе, мармеладов, джемов. Только некоторые среднеазиатские сорта айвы съедобны в свежем виде.

**Рябина.** Это мелкие плоды желтого, красного или черного цвета. Их ценят за большое содержание витаминов С (79 мг%) и Р, каротина (9 мг%) и за специфический вкус, обусловленный наличием сахаров, яблочной кислоты и дубильных веществ. Дикорастущая рябина встречается повсеместно. Культивируется она в основном в Московской, Ивановской и Владимирской областях.

На предприятиях общественного питания рябина, особенно черноплодная, в сочетании с другими плодами может быть использована для приготовления киселей, компотов, муссов. В промышленности из нее изготавливают варенье, начинки, повидло, пастилу, карамель.

**Требования к качеству семечковых плодов.** Яблоки поздних сроков созревания (заготавливаемые после 1 сентября), груши и айву подразделяют на I и II помологические группы.

В зависимости от качества семечковые плоды подразделяют на следующие товарные сорта: яблоки и груши ранних сроков созревания (заготавливаемые до 1 сентября) и айву — на 1-й и 2-й; яблоки и груши поздних сроков созревания — на высший, 1, 2 и 3-й (для промышленной переработки).

Плоды каждого товарного сорта должны быть одного помологического сорта (кроме 3-го сорта), вполне развившимися, целыми, чистыми, здоровыми, без посторонних запахов и привкусов, размером по наибольшему диаметру в зависимости от сорта и сроков созревания плодов в соответствии со стандартами. Допускаются механические повреждения в виде нажимов, градобоин, потертостей до  $\frac{1}{4}$  поверхности плода, дефекты поверхности в виде точек, пятен от повреждения вредителями и болезнями от 1 см<sup>2</sup> до  $\frac{1}{4}$  площади в зависимости от сорта и сроков созревания плодов. Загнившие плоды не допускаются.

**Болезни семечковых плодов.** Заболевание *паршой* вызывается грибом, поражающим плоды в виде темно-бурых пятен на кожице. *Плодовая гниль* также вызывается грибом, при этом на поверхности плодов и внутри мякоти образуются темно-коричневые пятна. *Сажистый грибок* образует на поверхности плодов черный точечный налет. *Загар* — побурение поверхности и сердцевины плодов в результате плохого вентилирования и колебания температуры на складах.

**Упаковывание и хранение семечковых плодов.** Семечковые плоды поступают и хранятся в ящиках: яблоки — по 25... 30 кг, груши — по 20, айва — по 35 кг. Плоды упаковывают в тару рядами одного сорта, одного размера, одной степени зрелости. Каждый ряд выстилают бумагой или стружкой. Хранят свежие плоды в общественном питании в течение 3 сут при температуре 4 °С и относительной влажности воздуха 85... 90 %.

### 2.3.2. Косточковые плоды

*Косточковые плоды* (цв. вкл., рис. VII) — односемянная сочная костянка. К ним относят вишни, черешни, сливы, алычу, терн, тернослив, абрикосы, персики, кизил. Плод состоит из кожицы и мякоти, внутри которой находится косточка с заключенным в ней ядром.

Косточковые плоды обладают высокими вкусовыми свойствами и пищевой ценностью благодаря хорошему сочетанию в них сахаров (до 11 %), органических кислот (1,3 %), минеральных ве-

ществ (0,6 %), витаминов (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С и РР), пектиновых, красящих, ароматических веществ. Из-за нежной и сочной мякоти косточковые плоды плохо хранятся и транспортируются в свежем виде, поэтому основная масса их перерабатывается.

**Вишня** (цв. вкл., рис. VII, 1, 2). Вишня — распространенная культура различных районов страны. Она созревает в июне — августе. Плоды вишни сочные, кисло-сладкие, с яркоокрашенной мякотью и соком (морели) или светлоокрашенные с бесцветным соком и менее плотной мякотью (аморели). Вишня бывает с отделяющейся и неотделяющейся косточкой. Лучшими кулинарными свойствами обладает вишня группы морелей с легко отделяющейся косточкой («Владимирская», «Шубинка», «Любская» и др.).

В кулинарии вишню из-за кислого вкуса в свежем виде используют мало, в основном из нее готовят компоты, кисели, желе, а в промышленности — сиропы, соки, варенье, консервы, ее также сушат.

**Черешня** (цв. вкл., рис. VII, 3). Это плоды теплолюбивой культуры, произрастающей в Республике Молдова, на Украине, Кавказе и в Средней Азии. Черешня созревает раньше других плодов: в мае — июне. Плоды черешни сочные, с приятным вкусом. Черешня может иметь плотную хрящеватую мякоть (вид бигаро) и нежную водянистую мякоть (вид гини). Цвет плодов желтый, розовый, красный. К известным сортам относятся: «Дрогана желтая», «Ранняя», «Майская» и др.

Кулинарные качества черешни зависят от вкуса, консистенции мякоти и отделения косточки. Черешню с мясистой сочной мякотью используют в свежем виде на десерт, а с плотной — для приготовления компотов и варенья.

**Сливы** (цв. вкл., рис. VII, 4... 7). Произрастают сливы в средней полосе России, на Северном Кавказе, а также на Украине, в Республике Молдова. Садовые сливы бывают двух видов: венгерки и ренклоды.

*Венгерки* — плоды крупные или средние, удлинненно-овальной формы, темно-синей окраски с восковым налетом. Мякоть плотная, зеленовато-желтого цвета, сочная, кисло-сладкого вкуса, с легко отделяющейся косточкой. Созревают эти сливы в августе — сентябре, хорошо сохраняются и транспортируются. Известные сорта: «Венгерка итальянская», «Маньчжурская красавица» и др. В кулинарии венгерки используют в свежем виде на десерт и для варки компотов, варенья. Из венгерки получают прекрасный сушеный продукт — чернослив, соки. Свежие плоды замораживают и маринуют.

*Ренклоды* — плоды крупные или средние, круглой формы, зеленой или желтой окраски. Мякоть сочная, нежная, сладкая. Созревают

ренклоды в августе — сентябре, плохо хранятся и перевозятся. Известные сорта: «Ренклюд зеленый», «Ренклюд колхозный» и др. В кулинарии эти сливы используют в свежем виде и для приготовления компотов, джема, мармелада.

Разновидностями сливы считают *алычу* — круглые плоды желтой, красной или зеленой окраски, *тернослив* — мелкие плоды желтого или синего цвета, *терн* — мелкие плоды синего цвета. Все эти плоды произрастают в диком и культурном виде, имеют кислый терпкий вкус, используют их в основном для приготовления компотов и варенья.

**Абрикосы** (цв. вкл., рис. VII, 8... 10). Культивируют их на Кавказе, в Республике Молдова и Средней Азии. Плоды абрикосов содержат много сахаров (до 10 %), каротина, минеральных веществ. Абрикосы подразделяют на столово-консервные и сушительные сорта.

*Столово-консервные сорта* имеют крупные плоды красивой окраски, с нежной, сочной, сладкой мякотью, хорошим ароматом и вкусом. К ним относят сорта «Ананасный», «Краснощекий» и др.

*Сушительные сорта* обладают большой сахаристостью, хрящеватой мякотью и сладким ядром.

В кулинарии абрикосы используют в свежем виде на десерт и для компотов. В промышленности из них делают соки, варенье, а также сушат.

**Персики** (цв. вкл., рис. VII, 11, 12). Выращивают персики на Кавказе, в странах СНГ — на Украине (в Крыму), в Узбекистане и Таджикистане с июня по октябрь. Эти плоды имеют прекрасное сочетание вкуса, аромата и сочной мякоти. Плоды бывают с опушенной и неопушенной поверхностью, с косточкой, не отделяющейся от хрящеватой мякоти, и косточкой, отделяющейся от сочной, волокнистой мякоти. Последнее качество плодов ценят в кулинарии. Известные сорта персиков: «Горийский белый», «Никитский» и др.

В кулинарии персики используют в свежем виде на десерт и для компотов, а в промышленности — для изготовления соков, компотов и сухофруктов, для замораживания в свежем виде.

**Требования к качеству косточковых плодов.** Косточковые плоды подразделяют на I и II помологические группы и на 1-й и 2-й сорта, а персики — на высший, 1-й и 2-й сорта.

Плоды каждого товарного сорта должны быть одного помологического сорта, типичными для него формы и окраски, вполне развитыми, целыми, свежими, чистыми, здоровыми. Размер плодов устанавливается по наибольшему диаметру в зависимости от сорта. Допускаются механические повреждения в виде градобоин, нажи-

мов, потертостей, а также повреждения вредителями и болезнями в соответствии с нормами стандартов. Не допускаются косточковые плоды загнившие и заплесневевшие.

**Болезни косточковых плодов.** Косточковые плоды чаще всего поражаются *плодовой гнилью*, которая в виде пятен темно-коричневого цвета распространяется по поверхности и в глубь мякоти.

**Упаковывание и хранение косточковых плодов.** Косточковые плоды упаковывают в ящики-лотки или решетчатые ящики: вишни, абрикосы и персики — по 8 кг, сливы — по 6 кг. Хранят их не более 2 сут при температуре 4 °С и относительной влажности воздуха 85... 90 %.

### 2.3.3. Субтропические и тропические плоды

К *субтропическим плодам* относят цитрусовые, гранаты, инжир, хурму. Они произрастают на Черноморском побережье Кавказа, Крыма, в Средней Азии.

К *тропическим плодам* относят бананы, ананасы. Эти плоды импортируются из стран с тропическим климатом: Индии, Вьетнама, Кубы, Мексики, Гвинеи и др.

**Цитрусовые плоды.** Такими плодами являются мандарины, апельсины, лимоны, грейпфруты. Плоды состоят из кожицы, сочной мякоти, разделенной на дольки, и семян. Благодаря содержанию сахаров (до 8 %), эфирных масел (до 2,5 %), лимонной кислоты (до 6 %), минеральных веществ, витаминов С (до 50 мг%), Р и каротина, цитрусовые очень питательны, обладают прекрасным вкусом, ароматом и противоязвотными свойствами. В кожице цитрусовых сосредоточено много витаминов, пектиновых веществ и почти все эфирные масла, поэтому ее используют в кулинарии для приготовления цукатов. Благодаря толстой кожице цитрусовые хорошо сохраняются и перевозятся на далекие расстояния.

*Мандарины* — самые распространенные цитрусовые плоды, созревающие в ноябре — декабре. Плоды оранжевого цвета, имеют плоскоокруглую форму, плотную, легко отделяющуюся кожицу, сочную, нежную, сладкую и ароматную мякоть. В кулинарии их используют в свежем виде и для компотов, желе, а в промышленности — для изготовления сока.

*Апельсины* — это крупные плоды от 100 до 400 г, круглой формы, с толстой кожицей, сочной, тонковолокнистой и душистой мякотью желтого или рубиново-красного цвета.

В зависимости от формы, величины, вкуса, окраски кожицы и мякоти апельсины делят на обыкновенные — шаровидной формы, мякоть сладко-кислая, светло-желтого цвета; корольки — некрупные, шаровидные, мякоть кисло-сладкая, кроваво-красного цвета; пуочные — крупные, шаровидные или продолговато-овальные плоды с наличием маленького недоразвитого плодика около верхушки основного плода, сладкие, ароматные. В кулинарии апельсины используют так же, как мандарины.

*Лимоны* — плоды обычно овальной формы (по 40...200 г) со светло-желтой кожицей, сросшейся с мякотью. Благодаря большому содержанию органических кислот, пектиновых веществ, витаминов и эфирных масел лимоны широко используют для приготовления компотов, желе, для украшения блюд. Их подают к чаю, холодному кофе. В лечебном питании лимонный сок рекомендуется при подагре, желчно-каменной болезни.

*Грейпфруты* — крупные (до 500 г) плоды желтого цвета, с сочной нежной мякотью, сходной по вкусу с апельсином. Используются в свежем виде на десерт. Горьковатый вкус грейпфрутов обусловлен содержанием гликозида нарингина.

*Помпельмус* — плод произрастает в Юго-Восточной Азии, размером с арбуз круглой или яйцевидной формы, желтой окраски разных оттенков. Мякоть плода зеленовато-желтоватая или кроваво-красная, вкус виннокисло-сладкий с горьковатым привкусом, с характерным ароматом.

Плод содержит сахар, органические кислоты, ароматические вещества, каротин, минеральные вещества, витамины С и группы В.

Употребляют помпельмус в свежем виде, из него готовят соки, варенье, цукаты.

По качеству плоды цитрусовых должны быть чистыми, без механических повреждений, без повреждения вредителями и болезнями, с плодоножкой и без нее. Запах и вкус — соответствующие свежим плодам, без постороннего запаха и привкуса. Цвет плодов у апельсинов и мандаринов от светло-оранжевого до оранжевого, допускаются с незначительной прозеленью, у лимонов от светло-зеленого до желтого.

Размер плодов по наибольшему диаметру составляет: у апельсинов — не менее 50 мм; у мандаринов I категории — 60 мм и более, II категории — 60...54 мм, III категории — 54...38 мм; у лимонов I категории — 60 мм и более, II категории — 60...51 мм, III категории — 51...42 мм. Допускаются нажимы от упаковки, зарубцевавшиеся повреждения, градобоины, царапины на  $\frac{1}{4}$  площади поверхности плода.

Плоды зеленые, подмороженные и загнившие не допускаются.

**Гранаты.** Гранатовые деревья культивируют в Закавказье, Средней Азии и Крыму. Плод граната — крупная ягода. Форма плода шаровидная, с толстой кожицей коричнево-красного цвета. Внутри плод разделен пергаментовидными пленками на камеры с семенами, покрытыми прозрачной, розово-красной, сочной мякотью. Кисло-сладкая мякоть граната содержит сахара (до 11,2 %) в виде фруктозы и глюкозы, лимонную кислоту (до 2 %), дубильные и красящие вещества, витамины.

В кулинарии гранаты используют в свежем виде, а их сок подают к некоторым мясным блюдам в виде соуса. Сок гранатов с древних времен используют для лечения пищеварительных органов, при ожогах, простуде, а кожицу — для лечения ран и дизентерии.

По качеству гранаты подразделяют на два сорта — 1-й и 2-й. Они должны быть свежими, чистыми, по форме и окраске соответствовать помологическому сорту. Допустимы незначительное побурение и механические повреждения кожицы. Загнившие плоды не допускаются.

**Инжир (винная ягода).** Это ложная ягода, образовавшаяся из разросшегося цветоложа. Плод приплюснуто-грушевидной формы, с тонкой кожицей, мясистой, сладкой, нежной, красноватого цвета мякотью, с большим количеством мелких семян. Инжир богат сахарами — глюкозой, фруктозой (до 11 %), витамином С и каротином, в нем много солей калия, кальция, железа, магния, поэтому он полезен при заболеваниях сердечно-сосудистой системы и малокровии. Плоды нетранспортабельны, так как быстро портятся. В основном их применяют для сушки и варки варенья.

**Хурма.** Это крупные плоды, произрастающие на Черноморском побережье Кавказа. Плод круглой или конической формы, оранжевого цвета, с гладкой тонкой кожицей. Мякоть сладкая, желеобразная, с вяжущим вкусом из-за содержания большого количества дубильных веществ; в ней много сахаров (13... 15 %), каротина, витамина С (до 15 мг%). Собирают плоды в октябре — ноябре, хранят до марта и в течение этого времени они дозревают.

В кулинарии хурму используют только в свежем виде, так как при тепловой обработке восстанавливается ее вяжущий вкус. В промышленности ее замораживают и готовят из нее цукаты.

По качеству хурма должна быть свежей, оранжевого или желтого цвета, иметь съёмную степень зрелости, твердую консистенцию. Допускаются незначительные повреждения в виде градобойн, потертостей и царапин.



Рис. 2.9. Тропические плоды:  
1 — бананы; 2 — ананас

**Бананы.** Это плоды травянистого растения бобовидной, изогнутой формы. Длиной 20... 25 см и массой 150... 400 г. Сверху плоды покрыты легко снимающейся кожицей желтого цвета (рис. 2.9, 1). Мякоть бананов нежная, ароматная, сладкая, мучнистая. В зрелых плодах содержатся сахар (до 20 %), крахмал (1... 2 %), органические кислоты, витамин С. Бананы растут на стеблях кистями по 10... 15 шт., образующих гроздья до 50 кг. После съема они дозревают. В кулинарии их используют в свежем виде на десерт. Качество бананов зависит от их свежести, зрелости, окраски, размера, консистенции, вкуса и аромата.

**Ананасы** (рис. 2.9, 2). Плод состоит из сросшихся между собой многочисленных завязей в форме сосновой шишки массой 0,5... 2 кг, на вершине которой имеется пучок листьев — султан. Мякоть плода нежная, сочная, очень ароматная, кисло-сладкого вкуса. Ананасы содержат сахара (11... 13 %), лимонную кислоту, витамин С (15... 60 мг%). Они могут дозревать при температуре 16 °С. В кулинарии ананасы используют в свежем виде и для компотов. Качество ананасов зависит от свежести, чистоты, правильности формы, окраски кожуры, наличия султана, степени зрелости, вкуса и аромата.

**Болезни субтропических и тропических плодов.** Чаще всего поражаются болезнями цитрусовые плоды. *Сажистый* гриб в виде черного точечного налета ухудшает внешний вид плодов. *Голубая* и *зеленая плесени* размягчают кожицу и мякоть, вкус плодов при этом становится горьким.

**Упаковывание и хранение субтропических и тропических плодов.** Цитрусовые упаковывают в ящики по 20 кг. Крупные пло-

ды завертывают в тонкую бумагу и укладывают в шахматном порядке.

Гранаты упаковывают в ящики по 30 кг с прокладками из стружек между слоями плодов, а хурму — в ящики вместимостью 12... 22 кг.

Бананы упаковывают в полиэтиленовые мешки с последующей укладкой в картонные коробки, а ананасы — в ящики или картонные коробки с прокладками.

Хранят плоды на предприятиях общественного питания в течение 3 сут в той же таре при температуре 4 °С и относительной влажности воздуха 85 %.

### 2.3.4. Экзотические плоды

**Киви** (цв. вкл., рис. V, 1). Малоизвестные в России экзотические плоды в основном произрастают в Южном полушарии Земли, в странах с тропическим климатом. В Новой Зеландии получил свое название в честь птицы, являющейся символом страны. Это плоды размером от грецкого ореха до мандарина, круглоовальной формы, с плотной кожицей коричневого цвета; с нежной зеленоватой, сочной, ароматной, тающей во рту мякотью; кисло-сладкого вкуса с легким привкусом ананаса и земляники.

Плод содержит сахара, органические кислоты, эфирные масла, минеральные вещества, витамины С и группы В.

Используют в свежем виде на десерт, для приготовления фруктовых салатов, для отделки тортов и пирожных.

**Манго** (цв. вкл., рис. V, 2). Один из популярных плодов в тропических странах.

Это плоды продолговатой формы, зеленого цвета с красноватым румянцем, с большой плоской косточкой внутри. Мякоть манго сочная, с ароматным нежным кисло-сладким вкусом. Содержит в себе сахара, органические кислоты, эфирные масла, минеральные вещества, витамины С и группы В.

В кулинарии используют в свежем виде на десерт, в фруктовых салатах, приготавливают сок.

**Карамбола** (цв. вкл., рис. V, 3). Плод, родиной которого являются Малайзия, Бразилия. Имеет продолговатую звездчатую форму длиной 7... 12 см с 5... 6 гранями зеленовато-желтого или ярко-желтого цвета с коричневыми гранями.

Мякоть спелого плода карамболы кисло-сладкая с привкусом свежести, сочная.

Плод содержит много витамина С (85 мг%) и каротина (4 мг%), кроме того, сахара, органические кислоты, минеральные вещества, эфирные масла.

Употребляют в сыром виде, разрезанными поперек в виде звездочек украшают фруктовые и овощные салаты, десерты. Используют на гарнир к рыбным, мясным блюдам. Получают экзотический напиток, положив звездочки карамболы в бокалы с шампанским.

**Рамбутан** (цв. вкл., рис. V, 4). Плод, произрастающий в странах Юго-Восточной Азии и Африки.

Это небольшие косточковые плоды с толстой кожицей от бордового до коричневого цвета, с нежной, очень сочной мякотью, сладко-кислого вкуса, с тонким ароматом мускатного ореха.

Плод содержит сахара, органические кислоты, эфирные масла, минеральные вещества, много витаминов В<sub>12</sub>, С.

Употребляют рамбутан в свежем виде, очищенным от кожицы, на десерт.

**Литчи.** Косточковые плоды тропических стран, круглой или овальной формы с темно-красной или желтоватой шероховатой кожицей. Мякоть плода нежная, сочная, кисло-сладкого пряного вкуса с ароматом мускатного ореха.

Плоды литчи по вкусу очень похожи на плоды рамбутана (цв. вкл., рис. V, 5).

Плод содержит сахара (до 16 %), эфирные масла, минеральные вещества, органические кислоты, витамины С (50 мг%), группы В.

Используют в питании литчи в свежем виде, на десерт, как гарнир с рисом, к рыбным и мясным блюдам.

**Гранадилла.** Плод произрастает в тропических странах, овальной формы, оранжевого цвета, с острой верхушкой или круглой коричневато-лилового цвета, с гладкой твердой кожицей. Плод легко разламывается руками. Мякоть плода светло-желтого цвета, желеобразная, сочная, со съедобными черными семенами, с освежающим сладким вкусом (цв. вкл., рис. V, 6). Мякоть гранадиллы содержит до 16 % сахаров, 2,3 % белка, минеральные вещества (Са, Fe и др.), витамины С, В<sub>12</sub>, ароматические вещества, пектин.

Употребляют сочную мякоть плода в свежем виде на десерт, как приправу к фруктовым салатам, при приготовлении коктейлей.

### 2.3.5. Ягоды

*Ягоды* (цв. вкл., рис. VIII) представляют собой плоды, у которых семена находятся непосредственно в мякоти или на ее поверхности.

Они рано созревают, что дает возможность уже в мае—июне иметь ценные свежие плоды. Кроме выращивания культурных видов ягод в нашей стране ведется большая заготовка дикорастущих ягод, не уступающих, а иногда и превосходящих по питательной ценности первым.

Пищевая ценность ягод и их вкус обусловлены наличием в них сахаров (4... 16 %), органических кислот (до 3 %), витаминов, минеральных, ароматических и красящих веществ. Ягоды имеют сочную, нежную мякоть, большинство из них являются скоропортящимися.

По строению все ягоды подразделяют на три группы. *Настоящие ягоды* — это одиночные плоды, в мякоти которых расположены семена; к ним относят виноград, смородину, крыжовник, бруснику, чернику, голубику, клюкву, калину. В *сложных ягодах* плод состоит из группы сочных костянок, находящихся на общем плодоложе; к ним относят малину и ежевику. *Ложные ягоды* — это разросшееся сочное плодоложе, на поверхности которого находятся семена; представителями ложных ягод являются земляника и клубника.

**Виноград** (цв. вкл., рис. VIII, 1). Это ягоды теплолюбивого, вьющегося многолетнего растения, произрастающего в Крыму, Республике Молдова, на Кавказе и в Средней Азии. Ягода состоит из тонкой кожицы зеленого, розового или синего цвета, сочной сладкой мякоти и семян; существуют и бессемянные сорта. Виноград имеет прекрасный вкус, высокую пищевую ценность (энергетическая ценность 100 г его равна 69 ккал) и лечебные свойства, обусловленные большим содержанием легкоусвояемых глюкозы и фруктозы (16 %), винной кислоты, ценных минеральных солей железа, кальция, фосфора, калия, кобальта, марганца, витаминов группы В, С и Р.

Все ампелографические сорта винограда в зависимости от хозяйственного использования подразделяют на сушильные, технические и столовые. *Сушильные сорта* имеют повышенное содержание сахара, тонкую кожицу, плотную мякоть и небольшую кислотность; используют их для получения изюма и кишмиша. *Технические сорта* характеризуются высоким содержанием сахара (до 25 %) и азотистых веществ, хорошим ароматом, используют в виноделии. *Столовые сорта* имеют красивые, крупные ягоды, хорошего вкуса, с тонкой или толстой кожицей, с сочной, сладкой, ароматной, невысокой кислотности мякотью, рыхлые кисти; хорошо сохраняются и транспортируются, используют в свежем виде.

Ампелографические сорта винограда подразделяют на три группы: к I относят «Алма-атинский ранний», «Киргизский ранний»,

«Десертный», «Кишмиш», «Мускат десертный», «Молдавский»; ко II — «Шаслу белую и розовую», «Чауш белый», «Шабаш»; к III — прочие столовые и винные сорта.

В кулинарии столовый виноград используют в свежем виде и для компотов. В диетическом питании его рекомендуют для улучшения обмена веществ, при истощении организма, упадке сил, малокровии, туберкулезе, болезнях печени и почек.

**Смородина.** В нашей стране выращивают черную, красную и белую смородину. В районе реки Волга, на Урале и в Сибири встречается дикорастущая смородина.

Самой распространенной является *черная смородина* (цв. вкл., рис. VIII, 2), ягоды которой содержат большое количество витаминов В<sub>1</sub>, С (до 200 мг%), Р, пектина, яблочной и лимонной кислот, железа, калия и других минеральных веществ. Эту ягоду считают прекрасным средством против цинги и других авитаминозов. Достаточно 25... 30 г черной смородины, чтобы обеспечить организм суточной нормой витамина С. Известные сорта: «Голиаф», «Боскопский великан». В свежем виде черная смородина в реализацию почти не поступает, а используют ее для варенья, джема, желе, сиропов и в протертом виде с сахаром.

*Красная и белая смородина* (цв. вкл., рис. VIII, 3, 4) содержат меньше питательных веществ, чем черная смородина, в том числе витамина С (38 мг%). Собирают ее с кистями и используют для варенья и консервирования.

**Крыжовник** (цв. вкл., рис. VIII, 5). Ягоды распространены в средней полосе России, их называют «северным виноградом». Они бывают различными по форме (круглые, удлинённые), массе, цвету (зеленые, желтые, красные, фиолетовые), с опушенной и гладкой поверхностью.

Мякоть крыжовника кисло-сладкая из-за содержания сахаров и органических кислот, легко образует желе благодаря наличию пектиновых веществ. По вкусовым качествам крыжовник подразделяют на *десертный*, *столовый* и *технический*. Десертные сорта имеют крупные красивые ягоды с нежной кожицей, с сочной кисло-сладкой мякотью и небольшим количеством семян.

В кулинарии крыжовник используют в свежем виде (десертные сорта), для компотов (столовые сорта), а в промышленности для приготовления варенья, желе, маринадов и джемов.

**Малина.** Среди ягодников малина занимает одно из первых мест. Она распространена повсеместно — как садовая, так и дикорастущая. Ягоды бывают разными по величине, окраске (желтые, красные) и форме (цв. вкл., рис. VIII, 6). Мякоть мягкая, сладкая, аромат-

ная. Ягоды используют в лечебных целях как потогонное средство благодаря имеющейся в них салициловой кислоте. Малина является ценным сырьем для производства варенья, джема, соков и сиропов. Готовят ее в протертом виде с сахаром.

**Садовая земляника и клубника.** Одной из самых распространенных ягод является *саговая земляника* (цв. вкл., рис. VIII, 7). Она произрастает на всей территории России в диком и культурном виде. Эта урожайная ранняя ягода характеризуется прекрасным вкусом и ароматом, обусловленным хорошим сочетанием сахаров (7,2 %), органических кислот, витамина С (60 мг%) и ароматических веществ. В ней много солей железа, поэтому ее рекомендуют при малокровии и подагре. Ягоды бывают разной формы (округлой и грибовидной) и массы (от 5 до 20 г и более). По срокам созревания земляника может быть ранней, среднеспелой и поздней. Лучшие сорта: «Красавица Загорья», «Комсомолка», «Коралловая».

В кулинарии землянику используют в свежем виде для приготовления многих блюд: со сливками, в сиропе, компотов, муссов. В промышленности ее применяют для изготовления варенья, конфитюра и начинок для конфет, соков и сиропов.

*Клубника* — мелкая, малораспространенная (в Сибири, на Урале) ягода удлиненной формы, с сильным ароматом и темно-фиолетовым оттенком.

**Дикорастущие ягоды.** На территории России, кроме дикорастущих смородины, малины и клубники, произрастают ценные ягоды, сбор которых организован, и они поступают на предприятия общественного питания. К таким ягодам относят клюкву, бруснику, чернику и др.

*Клюква* произрастает на болотах в северных и западных районах страны. Ягоды мелкие, сочные, красные, с приятным кислым вкусом. В клюкве содержатся сахара, органические кислоты, в том числе бензойная, способствующая длительному хранению ягод, а также витамин С (15 мг%). Собирают клюкву осенью и весной. В настоящее время ведутся работы по культивированию клюквы на опытных увлажненных полях. Клюква — прекрасное лечебное средство при болезнях сердца, сосудов, почек.

В кулинарии ее используют для киселей, муссов, морсов и соусов, а в промышленности — для изготовления варенья, начинок для карамели, клюквы в сахаре, сиропов и экстрактов.

**Ежевика** (цв. вкл., рис. VIII, 8). Эта ягода, как и малина, бывает садовой и дикорастущей. По строению отличается от малины тем, что имеет на плодоложе крупные костянки. Цвет ягод ежевики синеvато-черный с сизым налетом; мякоть кисло-сладкого вкуса,

обладающая жаропонижающим свойством. Используют эту ягоду для производства соков, сиропов, варенья, вин. В кулинарии из ежевики готовят кисели, компоты, желе.

**Облепиха** (цв. вкл., рис. VIII, 9). Это популярное дикорастущее плодое растение Сибири и Северного Кавказа. В настоящее время благодаря ценным свойствам культивируется в садах повсеместно (сорта «Витаминный», «Масличный» и др.). Облепиха имеет некрупные плоды кругловатой или яйцевидной формы, густо облепляющие концы побегов растения. Цвет плодов ярко-оранжево-желтый; вкус кисло-сладкий; аромат приятный, напоминающий запах ананаса. Плоды облепихи отличаются высоким содержанием витаминов С (200 мг%) и Р, β-каротина. Мякоть и семена плодов облепихи содержат до 7,8 % масла, богатого витамином Е и обладающего болеутоляющим и ранозаживляющим свойствами. В медицинской промышленности получают ценный лечебный препарат «Облепиховое масло». Из плодов облепихи изготавливают соки, варенье, кисели, ликеры, вина.

**Требования к качеству ягод.** Ягоды по качеству подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Все ягоды должны быть свежими, зрелыми, чистыми, одного помологического сорта, со вкусом и запахом, свойственными данному сорту, без постороннего запаха и привкуса, без следов плесени и гнили, однородной окраски. Размер земляники по диаметру, не менее: 1-го сорта — 25 мм, 2-го сорта — 18 мм. У винограда грозди должны быть целыми.

Допускается во 2-м сорте неоднородная окраска ягод садовой земляники, крыжовника, черной смородины. У винограда в 1-м и во 2-м сортах допускается 10...20 % нецелых гроздей, 3...15 % осыпавшихся ягод, 2...10 % перезревших, механически поврежденных экземпляров.

**Болезни ягод.** Ягоды чаще всего поражаются *серой гнилью*, которая вызывается грибом, в результате чего мякоть быстро размягчается и сгнивает.

**Упаковывание и хранение ягод.** Виноград упаковывают в ящики-лотки или решетчатые ящики вместимостью до 10 кг. Кисти укладывают в ящики плотными рядами. Ягоды упаковывают насыпью в открытые ящики-лотки, решета, корзины: землянику — по 2,5 кг, смородину — по 6, крыжовник — по 8 кг. Дикорастущие ягоды (клюкву, бруснику) укладывают в бочки вместимостью по 200 л или в корзины по 60 кг. Хранят ягоды на предприятиях общественного питания не более 1...2 сут при температуре 4 °С и относительной влажности воздуха 85...90 % в таре, уложенной на стеллажи и подтоварники.

### 2.3.6. Орехи

*Орехи* — плоды, состоящие из деревянистой скорлупы и съедобного ядра. По строению их подразделяют на *настоящие* (фундук, лесной орех), имеющие строение, свойственное орехам, и *костянковые* (грецкий орех, миндаль), состоящие из мясистой кожуры, из которой при созревании выпадает костянка. *Условно к орехам* относят бобы арахиса — земляные орехи (рис. 2.10).

Пищевая ценность ядер ореха обусловлена наличием в них большого количества жиров и белков. Жиры, содержание которых достигает 63 %, являются легкоусвояемыми и состоят из ненасыщенных жирных кислот. Содержание белков 18... 25 %. Кроме того, в орехоплодных имеются до 3,7 % минеральных веществ (калий, магний, кобальт, железо, марганец и др.), незначительное количество витаминов С и группы В и до 3,5 % клетчатки. Энергетическая ценность 100 г орехов составляет в среднем 650 ккал.

**Лесной орех (плод лещины обыкновенной).** Плод кустарника, произрастающего в лесах России. Собирают орехи в сентябре, когда ядро становится плотным, и после очистки от обертки их сушат. Орехи бывают круглой, конической или продолговатой формы, цвет скорлупы от светло- до темно-коричневого, масса ореха 2,5 г, ядро белое.

**Фундук.** Разновидность лещины, выращивается в садах Крыма, Кавказа, Средней Азии. Форма плодов фундука бывает круглой, продолговатой или сплюснутой; размеры и масса их больше плодов лещины; ядро плотное белое с лучшим, чем у лещины, вкусом.

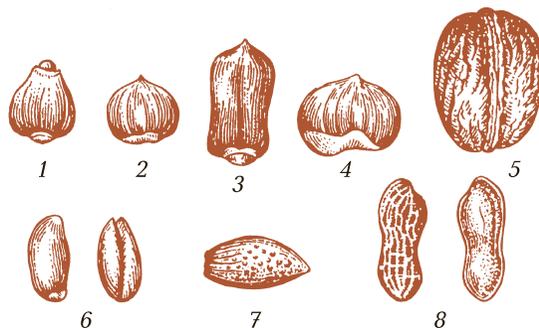


Рис. 2.10. Орехоплодные:

1, 2 — лещина; 3, 4 — фундук; 5 — грецкий орех; 6 — фисташки;  
7 — миндаль; 8 — арахис

**Грецкий орех.** Плоды дерева, произрастающего в Крыму, на Кавказе, в Республике Молдова и Средней Азии в диком и культурном виде. После сбора (август — ноябрь) орехи очищают от высохшей оболочки и высушивают, иногда их предварительно отбеливают. Скорлупа ореха имеет извилистую поверхность различной толщины светло- и темно-коричневого цвета. Ядро ореха кремового цвета, покрыто коричневой оболочкой и расчленено перегородками. Форма ореха — от круглой до овальной.

**Миндаль.** Плоды миндального дерева, произрастающего в районах тропиков и Средней Азии, с мягкой пористой оболочкой, овальной формы, от сероватого до коричневого цвета, с ядром кремового оттенка и приятного вкуса и запаха. В пищевой промышленности используют только сладкие сорта миндаля, так как горький миндаль содержит гликозид амигдалин, при гидролизе которого образуется синильная кислота.

**Арахис (земляной орех).** Это формирующиеся в земле плоды однолетнего растения семейства бобовых, произрастающих в южных районах страны. Орехи выкапывают из земли, моют и сушат. Плод арахиса — боб светло-желтого цвета, с мягкой сетчатой скорлупой, с 2... 4 ядрами, покрытыми легко спадающей кожицей, со своеобразным приятным вкусом. В отличие от других орехов арахис содержит до 26,3 % белка.

**Фисташки.** Плоды фисташкового дерева, произрастающего в диком виде в горах Средней Азии и культивируемого в Азербайджане и Крыму. Орехи яйцевидной формы, светло-желтого цвета, с твердой скорлупой, растрескивающейся по шву при полном созревании плода. Ядра фисташек зеленоватой окраски с фиолетовым бочком, маслянистые, приятного вкуса.

**Требования к качеству орехов.** По качеству орехи подразделяют на сорта: фундук и грецкие — на высший, 1-й и 2-й; лесной орех — на 1-й и 2-й; миндаль — на высший и 1-й.

При определении товарного сорта орехов учитывают их размеры, наличие плодов с дефектами (недоразвитых, поврежденных вредителями, прогорклых и др.), засоренность посторонними примесями. Орехи высшего и 1-го сортов должны быть целыми, вполне развившимися, освобожденными от наружной оболочки, спелыми, чистыми, с равномерной окраской скорлупы. Ядра покрыты кожицей разных оттенков от светло-коричневого до коричневого цвета, на изломе от белого до кремового цвета, без посторонних запахов и привкусов. Во 2-м сорте допускаются орехи разных помологических сортов, разнообразные по форме, размерам и цвету.

Как правило, на предприятия общественного питания орехи поступают в виде очищенных ядер.

Ядра фундука и грецкого ореха подразделяют на высший и 1-й сорта, а сладкого миндаля — на высший, 1-й и 2-й сорта в зависимости от массы, цвета, вкуса, запаха, наличия посторонних примесей и дефектов.

В кулинарии ядра всех орехов используют как начинку к мучным изделиям (пироги, марципаны), размельченными ядрами орехов посыпают некоторые сладкие блюда. Фисташки добавляют в фарш при приготовлении фаршированной курицы.

**Болезни и вредители орехов.** Орехи во время созревания на дереве могут поражаться *бурой пятнистостью* и *ореховой плодовой жоркой*.

**Упаковывание и хранение орехов.** Орехи упаковывают в мешки по 30...50 кг. Ядра орехов и миндаль упаковывают в картонные коробки по 20 кг. Хранят орехи в хорошо вентилируемом, сухом помещении предприятий общественного питания при температуре 15 °С и относительной влажности воздуха 70 % в течение 10 сут.

## 2.4. СВЕЖИЕ ГРИБЫ

*Грибы* (цв. вкл., рис. IX) — низшие споровые растения, съедобной частью которых являются плодовые тела, вырастающие из находящейся в почве грибницы. Главной питательной частью их являются азотистые вещества (1,5...3%), из которых половину составляют белки и экстрактивные вещества, придающие грибам высокие вкусовые достоинства. Кроме того, в грибах содержатся незначительное количество углеводов, минеральных веществ, витамины А, В, С и D. Усвояемость грибов невысокая (65...70%) из-за наличия фунгина (грибной клетчатки), придающего грибам прочность и плохую развариваемость. Для лучшего усвоения грибы следует употреблять в вареном и протертом виде (грибная икра, супы-шоре).

Гриб состоит из шляпки и пенька (ножки). В зависимости от строения нижней части шляпки грибы подразделяют на губчатые (трубчатые), пластинчатые и сумчатые.

У *губчатых грибов* (цв. вкл., рис. IX, 1...5) споры образуются в трубочках, находящихся на нижней части шляпки. К ним относят белый гриб, подосиновик, подберезовик, масленок, моховик. Эти грибы используют для варки, жаренья, сушки и соления. Самым ценным из них является белый гриб с белой ароматной мякотью.

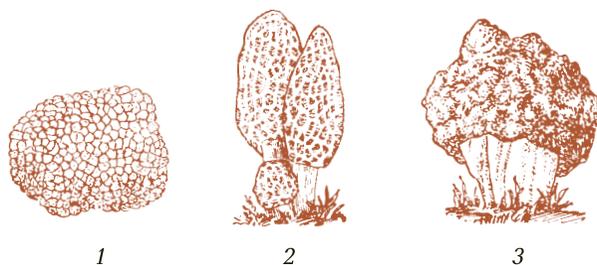


Рис. 2.11. Сумчатые грибы:

1 — трюфель; 2 — сморчки; 3 — строчки

У *пластинчатых грибов* (цв. вкл., рис. IX, 6... 14) споры образуются в пластинках. К ним относят рыжики, грузди, шампиньоны, опята, лисички, волнушки, сыроежки и др. Эти грибы используются для засолки с предварительным вымачиванием или отвариванием. Шампиньоны выращивают в течение всего года в теплицах и используют для приготовления супов, соусов и жаренья.

У *сумчатых грибов* споры образуются в особых камерах-сумках. К ним относят сморчки, строчки и трюфели (рис. 2.11). Эти грибы самые ранние, собирают их весной и используют в основном для жаренья (строчки предварительно отваривают в течение 15 мин).

В зависимости от пищевой и товарной ценности грибы подразделяют на четыре категории:

I — белые грибы, рыжики, грузди (настоящие и желтые);

II — подберезовики, подосиновики, маслята, шампиньоны обыкновенные, волнушки, подгруздки;

III — моховики, сыроежки, опята, шампиньоны полевые, белянки, лисички, сморчки, строчки, трюфели (цв. вкл., рис. IX, 15);

IV — рядовки, зеленушки, скрипицы, горькушки.

К ядовитым грибам (цв. вкл., рис. IX, 16... 18) относятся бледная поганка, сатанинский гриб, ложный опенок (серо-желтый и кирпично-красный) и др.

На предприятия общественного питания в соответствии с санитарными требованиями в свежем виде поступают только шампиньоны. Лесные грибы поступают в переработанном виде (соленые, маринованные, сушеные).

Свежие грибы должны быть чистыми, нематыми, нечервивыми, без земли и песка. Их следует перерабатывать в течение 1 сут, так как они быстро портятся.

## 2.5. ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОВОЩЕЙ, ПЛОДОВ И ГРИБОВ

### 2.5.1. Квашеные (соленые) овощи и грибы

Для сохранения плодов, овощей, грибов, расширения их ассортимента применяют различные способы переработки. Наиболее распространенными из них являются квашение (соление), маринование, сушка, замораживание, консервирование стерилизацией или пастеризацией в герметичной таре.

*Квашение (соление)* — распространенный способ консервирования, основанный на образовании молочной кислоты в результате сбраживания сахаров продукта молочнокислыми бактериями, имеющимися на поверхности сырья и в воздухе. *Молочная кислота* подавляет жизнедеятельность гнилостных бактерий. Для ускорения процесса накопления молочной кислоты лучше использовать сырье со значительным количеством сахара (в капусте — 4...5 %, в огурцах — 2...2,5 %). Повышению качества продуктов квашения и ускорению процесса квашения способствуют закваски из чистых культур молочнокислых бактерий.

Кроме молочнокислого брожения при квашении происходит и спиртовое брожение, вызываемое дрожжами. *Спирт* в соединении с молочной и другими кислотами образует *сложные эфиры*, которые придают квашеным продуктам специфический аромат.

При квашении добавляют соль. *Соль* влияет на вкус квашеных продуктов, повышает плотность их тканей. Кроме того, благодаря разности между концентрацией соли в тканевой жидкости и в растворе соли возникает осмотическое давление, вызывающее диффузию клеточного сока из продукта и проникновения соли в него. Вместе с клеточным соком продукта в рассол переходят сахара и другие вещества.

**Квашеная капуста.** Для квашения используют среднеспелые и позднеспелые сорта белокочанной капусты. Подготовленную капусту шинкуют на полоски шириной 5 мм или рубят на кусочки размером не более 12 мм, загружают в дошники, каждый слой пересыпают солью, морковь, добавляя (в зависимости от рецептуры) яблоки, клюкву, бруснику, тмин, лавровый лист. Капусту утрамбовывают и кладут на нее груз, что ускоряет выделение клеточного сока. Процесс брожения при температуре 16...18 °С длится 12 дней. По окончании брожения квашеную капусту перегружают в бочки, заливают соком и закупоривают.

По способу приготовления квашеную капусту подразделяют на *шинкованную, рубленую, цельнокочанную, кочанную с рубленой или шинкованной.*

Квашеная капуста содержит: воды 89 %, сахаров 2,9 %, белков 1,8 %, клетчатки 1 %, минеральных веществ 3 % (Na, K, Ca, Mg, P и Fe), органических кислот (молочная) 1,1 %, витамины (PP, C — 30 мг%, B<sub>1</sub> и B<sub>2</sub>). Калорийность 100 г квашеной капусты 23 ккал.

В зависимости от качества квашеную капусту подразделяют на 1-й и 2-й сорта.

Квашеная капуста 1-го сорта должна быть равномерно нарублена или шинкована, соломенно-желтого цвета, пряности распределены равномерно, вкус кисловато-солончатый с характерным ароматом, консистенция упругая, хрустящая и сочная, сок мутноватый.

Во 2-м сорте допускаются слабохрустящая и малоупругая консистенция, более выраженный кисло-соленый вкус, зеленоватый оттенок листьев, мутный сок. Массовая доля хлоридов (соли) в квашеной капусте 1-го сорта 1,2... 1,8 %, 2-го сорта — 1,2... 2 %. Титруемая кислотность в расчете на молочную кислоту соответственно 0,7... 1,3 и 0,7... 1,8 %. После свободного стекания сока должно остаться капусты шинкованной 88... 90 %, а рубленой и кочанной — 85... 88 % общей массы капусты с соком.

Основными недопустимыми дефектами квашеной капусты являются потемнение, порозовение, ослизнение, размягчение. По микробиологическим показателям качества квашеная капуста не должна иметь признаков гниения и плесневения. Используют квашеную капусту для салатов, винегретов, приготовления первых и вторых блюд.

Хранят квашеную капусту на предприятиях общественного питания от 3 до 5 дней при температуре 3 °С и относительной влажности воздуха 85... 90 %.

**Соленые огурцы.** Перед засолом свежие огурцы сортируют по качеству и в зависимости от размеров рассортировывают на следующие группы: *пикули* длиной до 5 см, *корнишоны I группы* длиной 5,1... 7 см, *корнишоны II группы* длиной 7,1... 9 см, *зеленцы мелкие* длиной 9,1... 11 см, *зеленцы средние* и *крупные* длиной 11,1... 14 см.

Затем огурцы моют, укладывают в деревянные бочки вместе с пряностями — чесноком, перцем стручковым, укропом, хреном. Можно добавить зелень петрушки, сельдерея, листья черной смородины, эстрагон, майоран и др. Бочку закрывают крышкой и через шпунтовое отверстие заливают 6... 8%-ным рассолом. Шпунтовое отверстие закрывают деревянной пробкой и оставляют бочки с

огурцами на брожение, которое заканчивается в неохлаждаемых помещениях через 30 сут, в охлаждаемых — через 60 сут.

Соленые огурцы содержат: воды 92 %, сахара 1,6 %, белков 0,8 %, жиров 0,1 %, клетчатки 0,7 %, минеральных веществ 3,9 % (Na, K, Ca, Mg, P и Fe), органических кислот (молочная) 0,7 %, витамины (PP, C — 5 мг%, B<sub>1</sub> и B<sub>2</sub>). Калорийность 100 г соленых огурцов составляет 13 ккал.

В зависимости от качества соленые огурцы подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Соленые огурцы 1-го сорта должны быть целыми, немятыми, несморщенными, без механических повреждений, длиной до 11 см, зеленовато-оливкового цвета, с плотной, хрустящей мякотью, кисло-солоноватого вкуса с ароматом и привкусом пряностей, без посторонних привкусов и запахов, рассол мутноватый. Во 2-м сорте допускаются огурцы деформированные, но нераздавленные, длиной до 14 см, с ослабленным хрустом, более солоновато-кисло-солоноватого вкуса, с легким пожелтением концов плодов. Массовая доля хлоридов (соли) в соленых огурцах 1-го сорта 2,5...3,5 %, 2-го сорта — 2,5...4,5 %. Титруемая кислотность в расчете на молочную кислоту — соответственно 0,6...1,2 и 0,6...1,4 %. Массовая доля огурцов не менее 55 % общей массы огурцов с рассолом. Соленые огурцы не должны иметь признаков микробиологической порчи (гниения, плесневения). Используют их для приготовления первых, вторых блюд, салатов, винегретов.

Хранят соленые огурцы при тех же условиях и в течение тех же сроков, что и квашеную капусту.

**Соленые помидоры.** Перед засолом свежие помидоры сортируют по степени зрелости на красные, розовые, бурые, молочные, зеленые. Затем их моют и солят, как огурцы. Концентрация рассола 7...8 %.

Соленые помидоры содержат: воды 90 %, сахара 1,6 %, белков 1,1 %, жира 0,1 %, клетчатки 0,8 %, минеральных веществ 3,1 % (Na, K, Ca, P, Mg и Fe), органических кислот (молочная) до 1,5 %, витамины (PP, C — 10 мг%, B<sub>1</sub> и B<sub>2</sub>). Калорийность 100 г соленых помидоров равна 16 ккал.

В зависимости от качества соленые помидоры подразделяют на 1-й и 2-й сорта, а зеленые относят ко 2-му сорту. Помидоры соленые 1-го сорта должны быть однородными по степени зрелости и размерам, целыми, неуродливыми, без плодоножек; цвет, близкий к окраске свежих помидоров соответствующей степени зрелости; вкус и запах кисло-солоноватые, с ароматом пряностей; мякоть плотная, пропитанная рассолом, рассол с легким помутнением. Во 2-м сорте допускаются плоды сдавленные, сморщенные, но не деформированные, с более выраженным кисло-солоноватым

привкусом, рассол более мутный. В зависимости от степени зрелости помидоров массовая доля хлоридов (соли) в них может составлять 2... 4 %, титруемая кислотность в расчете на молочную кислоту — 0,7... 1,5 %. Массовая доля помидоров в товарной емкости должна быть не менее 55 % общей массы помидоров с рассолом. Соленые помидоры не должны иметь признаков микробиологической порчи (гниения, плесневения). Используют помидоры для гарниров и закусок.

Хранят соленые помидоры на предприятиях общественного питания при тех же условиях и в течение тех же сроков, что и квашеную капусту.

**Соленые грибы.** Для соления используют главным образом пластинчатые грибы — рыжики, грузди, сыроежки, белянки и чернушки. Перед засолом все пластинчатые грибы, кроме рыжиков и сыроежек, вымачивают в воде для удаления горечи. Солят грибы холодным и горячим способами. При холодном способе грибы укладывают в бочки, пересыпают солью в количестве 4,6... 5,2 % массы грибов, перекладывают лавровым листом, укропом, перцем и другими пряностями. При горячем способе грибы отваривают в подсоленной воде, охлаждают и солят, как при холодном способе.

В зависимости от качества соленые грузди и рыжики подразделяют на 1-й и 2-й сорта, остальные соленые грибы на сорта не подразделяют. Шляпки соленых грибов должны быть целыми, чистыми, у рыжиков и груздей диаметром 4... 9 см, у остальных — 5... 6 см; однородной окраски, близкой к натуральному цвету гриба; мякоть плотная, упругая, рассол мутноватый, слегка тягучий; вкус и запах кислоово-солончатые с ароматом пряностей. По микробиологическим показателям качества соленые грибы не должны иметь признаков гниения и плесневения.

Хранят соленые грибы при температуре от 0 до 8 °С. Используют их как закуску и для приготовления некоторых блюд и соусов.

**Зелень, консервированная поваренной солью.** Полуфабрикат готовят из измельченных, свежих, молодых листьев укропа, петрушки, сельдерея или из целых веточек без грубых стеблей, пересыпанных солью, уложенных в стеклянные банки, укуренные лакированными крышками. Массовая доля соли не более 28 %, массовая доля минеральных примесей не более 0,05 %.

Используют такую зелень для добавки в первые и вторые блюда.

Хранят в течение 1 года с момента изготовления при температуре от 0 до 20 °С и относительной влажности воздуха не более 75 %.

## 2.5.2. Сушеные овощи, плоды и грибы

Сушка является одним из распространенных способов переработки овощей, плодов, грибов. Овощи сушат до содержания в них влаги 12... 14 %, плоды — до 16... 25 %. При этом концентрация углеводов, минеральных и других веществ повышается, увеличивается энергетическая ценность продукта, но уменьшается содержание витаминов и ароматических веществ.

Существует несколько способов сушки овощей, плодов и ягод: естественная (в тени, на солнце), искусственная (в специальных сушилках), сублимационная (сушка замороженных плодов и ягод в вакуум-аппаратах).

**Сушеные овощи.** Из овощей сушат картофель, морковь, свеклу, белокочанную капусту, белые корни, чеснок, лук, зелень петрушки, укропа и др.

Овощи сортируют по качеству, моют, чистят, моют вторично и нарезают соломкой (морковь, свеклу, капусту, лук, белые корни), брусочками, кубиками (картофель). Для предупреждения потемнения нарезанный картофель обрабатывают раствором бисульфита натрия, зеленый горошек бланшируют.

Сушеные овощи выпускают *россыпью* и в *брикетах*, а чеснок и зелень петрушки, сельдерея, укропа — в *нарезанном виде* или в *порошке*.

В зависимости от качества все сушеные овощи подразделяют на 1-й и 2-й сорта, а сушеный картофель — на высший, 1-й, 2-й сорта.

Сушеные овощи, выпускаемые россыпью, должны иметь сохранившуюся форму, брикеты правильную форму и ровную поверхность. Консистенция овощей должна быть эластичной, слегка хрупкой, у картофеля — твердой, порошок сушеного чеснока, зелени — сыпучим. Вкус и запах должны быть свойственные сушеным овощам, без посторонних привкусов и запахов. Цвет сушеных овощей близкий к цвету свежего продукта. Влажность сушеных овощей 8... 12 %.

Допускается незначительное количество металлической примеси (0,0003 %), минеральной примеси (0,01 %), сернистого ангидрида (до 0,04 %).

Не допускаются сушеные овощи, поврежденные вредителями хлебных запасов, заплесневевшие, загнившие.

Выпускают отдельные виды сушеных овощей или их смеси для борщей, щей, супов. Из картофеля вырабатывают картофельную крупку, хлопья, жареный хрустящий картофель (чипсы), картофельный крекер.

*Картофельная крупка* — высушенное пюре картофеля в виде крупинок разных размеров, а хлопья — в виде тонких хлопьев разной формы и величины. Оба эти продукта имеют белый или светлокремовый цвет, быстро восстанавливаются в горячей воде или молоке. Для этого к одной весовой части крупки или хлопьев добавляют четыре-пять весовых частей воды или молока с температурой 80...85 °С и выдерживают смесь в течение 2...3 мин. Полученное пюре по вкусу, запаху, цвету и консистенции не отличается от пюре из обычного свежего картофеля.

*Жареный хрустящий картофель* получают обжариванием в растительном масле тонких ломтиков сырого картофеля, при этом происходит его обезвоживание. Цвет продукта золотистый; вкус и запах — соответствующие жареному картофелю.

*Картофельный крекер* — обезвоженный до влажности 10...12 % продукт, приготовленный из смеси картофельного пюре или картофельной муки, картофельного крахмала и соли.

При использовании продукт обжаривают в растительном масле при температуре 180...190 °С в течение 5...7 с. Продукт приобретает хрустящую консистенцию, высокопористую структуру.

**Сушеные плоды и ягоды.** Сушат яблоки, груши, виноград, сливы, абрикосы и другие плоды, ягоды.

Перед сушкой плоды и ягоды сортируют по качеству и размеру, моют.

Для размягчения кожицы многие плоды бланшируют, а для сохранения цвета окуривают серой (сернистый газ) или обрабатывают раствором сернистой кислоты (заводская обработка).

*Яблоки* для сушки используют кислых и кисло-сладких сортов. Сушат их нарезанными кружками, дольками, очищенными и неочищенными от кожицы, без семенных камер, окуренные серой или обработанные раствором сернистой кислоты, целыми плодами, половинками, дольками без предварительной обработки.

*Груши* сушат в целом виде, половинками или дольками, окуренные серой либо обработанные раствором сернистой кислоты, или без предварительной обработки, или бланшированные.

*Абрикосы* сушат с предварительным окуриванием серой или без окуривания в целом виде, получая при этом урюк, половинками без косточек — курагу, а также в целом виде без косточек — кайсу.

При высушивании бланшированных слив сорта «Венгерка» получают *чернослив*.

*Изюм* производят из сушительных сортов винограда, имеющих тонкую кожицу и содержащих до 20 % сахара. Изюм подразделяют на бессемянный, столово-изюминный сорт и смесь сортов. Виноград

перед сушкой подвергают окуриванию сернистым газом (заводская обработка) или сушат без окуривания.

Сушат *вишню, алычу, черешню, кизил, персики, инжир.*

Из смеси различных сушеных плодов составляют *компоты из сухофруктов*, широко используемых на предприятиях общественного питания для приготовления сладких блюд.

По качеству все сушеные плоды подразделяют на товарные сорта: семечковые сушеные плоды, обработанные и не обработанные сернистым газом, на высший, 1-й и столовый сорта. Сушеные абрикосы, подвергнутые заводской обработке, и сливу подразделяют на сорта: экстра, высший, 1-й и столовый; остальные косточковые — на высший, 1-й и столовый сорта. Изюм заводской обработки подразделяют на высший, 1-й и 2-й сорта, а без заводской обработки — на 1-й и 2-й сорта.

По органолептическим показателям все сушеные плоды по внешнему виду должны быть целыми или нарезанными, эластичными, неломкими, не слипаться при сжатии. По цвету, вкусу, запаху, свойственными плодам данного вида, без постороннего вкуса и запаха. Массовая доля влаги 17 ... 24 % у семечковых, 17 ... 20 % у косточковых плодов, кроме слив, у изюма 19 %, у слив 19 ... 25 %.

Допускаются механические повреждения плодов, наличие примесей, сернистого ангидрида не более 0,1 % в сушеных плодах заводской обработки.

**Сушеные грибы.** Сушат белые грибы, подберезовики, подосиновики, маслята, сморчки, строчки. Все грибы, кроме белых, при сушке чернеют, их называют черными.

В зависимости от качества сушеные белые грибы подразделяют на 1, 2, 3-й сорта, а черные на сорта не подразделяют. Сушеные грибы должны быть сухими, чистыми, целыми, разнообразной формы. Цвет верха шляпки у черных грибов от желто-бурого до черного, у белых — желтоватый или коричневатый разных оттенков. Низ шляпки у белых грибов 1-го сорта белого цвета, у 2-го сорта — с сероватым или желтоватым оттенком, у 3-го сорта — зеленовато-желтый, у черных грибов — от желтого до бурого. Длина ножки у черных грибов не более 3 см, у белых 1-го сорта — 2 см, 2-го сорта — 3 см и 3-го сорта — 1 см. На ощупь грибы должны быть сухими, слегка гнущимися, легко ломающимися; вкус и запах — характерными, свойственными грибам. Массовая доля влаги должна быть в пределах 12 ... 14 %.

Не допускаются к использованию сушеные грибы трухлявые, с червоточиной, посторонними запахами, плесневелые.

**Овощные и фруктовые порошки.** Из овощей вырабатывают томатный, морковный, тыквенный, луковый порошки, порошки из

пряной зелени и др., а из фруктов — яблочный, сливовый и др. Порошки быстро восстанавливаются при добавлении жидкости, образуя пюреобразные продукты, которые по цвету, вкусу, запаху и пищевой ценности мало отличаются от свежих.

Овощные и фруктовые порошки используют для приготовления пюре, начинок для пирогов, соков, киселей.

**Закусочные и обеденные блюда, овощи сублимационной сушки.** Из овощей сублимационной сушке подвергают зеленый горошек, цветную капусту, репчатый лук; из закусовых блюд — салат из капусты с яблоками, салат из квашеной капусты, салат из моркови, винегрет из овощей; из обеденных блюд — борщ с мясом, щи с мясом, рассольник с мясом и фасолью, суп овощной, рагу овощное.

Перед употреблением овощи, блюда сублимационной сушки восстанавливаются в воде или другой жидкости. Закусочные блюда восстанавливают в кипяченой воде с температурой 18 ... 20 °С в течение 5 ... 7 мин, а затем заправляют маслом, уксусом, сметаной. Для восстановления обеденных блюд к ним добавляют горячую воду и после восстановления первые блюда подвергают кипячению, а вторые прогревают на медленном огне.

**Упаковывание и хранение сушеной продукции.** Сушеные овощи и плоды упаковывают в дощатые ящики, ящики из гофрированного картона, фанерные барабаны, выложенные внутри подпергаментной, парафинированной или оберточной бумагой. Плоды и овощи сублимационной сушки упаковывают в металлическую герметическую тару, которая может быть заполнена азотом или углекислым газом. Сушеные грибы упаковывают в ящики и мешки вместимостью до 25 кг.

Хранят сушеную продукцию от 6 до 12 мес при температуре 10 ... 20 °С и относительной влажности воздуха 70 %, а на предприятиях общественного питания — 5 ... 10 сут.

### 2.5.3. Консервы овощные и плодово-ягодные

*Консервы* представляют собой продукты, обработанные соответствующим образом, уложенные в банки, герметично укупоренные и стерилизованные или пастеризованные. Такие продукты могут сохраняться длительное время.

Способ консервирования пищевых продуктов путем стерилизации в герметично закрытой таре был открыт и практически использован французом Н. Аппером в начале XIX в.

Консервы — ценный пищевой продукт. В них почти полностью сохраняются вкусовые и ароматические вещества, при правильном приготовлении хорошо сохраняется витамин С. Консервы не содержат несъедобных частей, а добавление масла, сахара или томатного соуса повышает их питательность. Поэтому многие консервы обладают высокой энергетической ценностью. Так, энергетическая ценность 100 г зеленого горошка составляет 41 ккал, борща из свежей капусты — 95 ккал, икры баклажанной — 154 ккал.

**Производство плодовоовощных консервов.** Для получения плодовоовощных консервов плоды и овощи калибруют, сортируют по качеству, моют, очищают, измельчают, подвергают тепловой обработке в зависимости от вида консервов (бланшированию, обжарке в масле), порционируют и фасуют в банки стеклянные или металлические, герметично укупуривают на вакуум-закаточных машинах, стерилизуют при температуре 112... 120 °С, после чего быстро охлаждают. Затем банки проверяют на стерильность, т. е. выдерживают при температуре 37 °С в течение 10 дней. Если вздутие не произошло, то банки этикетуют и упаковывают в ящики.

Все банки должны иметь условные обозначения (маркировку).

На металлические нелитографированные банки наносят последовательно знаки условных обозначений:

п е р в ы й р я д — ассортиментный номер продукции (три цифры) и номер смены (бригады);

в т о р о й р я д — дата изготовления (число, месяц, год — по две цифры);

т р е т ь и й р я д — индекс отрасли (К — плодовоовощная), номер предприятия (одна — три цифры).

Например: 2009 250109 К137 («Виноградный сок»). Условные обозначения допускается наносить на крышке и доньшке банок.

У литографических банок на крышке указывают номер смены, год, месяц и число изготовления. Все остальные сведения о консервах указаны на нанесенном на корпус банки литографированном оттиске в виде художественно выполненной надписи на этикетке.

Стеклянные банки маркируют нанесением на этикетку маркировочной краской или компостером номера смены, числа, месяца и года изготовления продукции.

**Овощные консервы.** Эти консервы подразделяют на натуральные, закусовые, обеденные, томатопродукты.

*Натуральные консервы* вырабатывают из одного вида бланшированных овощей в целом или нарезанном виде, залитых раствором соли, и в пюреобразном виде.

Изготавливают натуральные консервы из моркови, свеклы, сахарной кукурузы, зеленого горошка, фасоли, цветной капусты, шпината, щавеля, помидоров и др. Эти консервы отличаются высокими вкусовыми качествами, почти полностью сохраняют цвет, вкус, запах и консистенцию, присущие данному сырью. Используют натуральные консервы для салатов, первых, вторых блюд и гарниров.

*Закусочные консервы* изготавливают из разнообразных овощей, предварительно обжаренных в жире для улучшения их цвета, вкуса, запаха и повышения калорийности и залитых томатным соусом. К этой группе относят овощи фаршированные, консервы из нарезанных овощей. В общественном питании применяются овощные салаты, винегреты. Из смеси свежих и соленых овощей с добавлением соли, сахара, уксуса и растительного масла готовят салат овощной со сладким стручковым перцем, закуской с яблоками, «Майский», «Межинский» и «Столовый», винегрет с грибами. Закусочные консервы используют в качестве самостоятельных блюд и как дополнительный гарнир.

*Обеденные консервы* готовят из картофеля, различных овощей с мясом или без мяса, с добавлением соли, сахара, жира, томата-пасты, пряностей и других продуктов по рецептуре первых и вторых блюд.

Ассортимент обеденных консервов: борщи, щи, рассольники, овощные солянки, овощи с мясом, голубцы мясные, картофель тушеный с грибами, грибы тушеные. Блюда из этих консервов по вкусу и биологической полноценности не уступают пище из натуральных продуктов.

В общественном питании используют специально подготовленные заправки для первых и вторых блюд: морковь пассированную, лук пассированный, борщевую заправку, суповую заправку, заправку для рассольника, тушеную квашеную капусту.

Овощи в консервах должны сохранять форму, быть неразваренными, соответствовать вкусу и аромату, иметь цвет, близкий к натуральному. Протертая масса должна быть однородной, равномерно измельченной.

*Томатпродукты* представляют собой протертую и освобожденную от кожицы и семян, уваренную томатную массу. Различают следующие виды томатпродуктов: томатное пюре, томатную пасту, томатные соусы, томатный сок.

Т о м а т н о е п ю р е получают увариванием протертой томатной массы до массовой доли сухих веществ 12, 15, 20 %, а т о м а т н у ю п а с т у н е с о л е н у ю — до 25, 30, 35, 40 %. Уваренную массу фасуют в стеклянные, металлические банки и стерилизуют.

Томатную пасту соленую уваривают до массовой доли сухих веществ в ней 27, 32, 37 % без учета соли и фасуют в бочки. Массовая доля соли 8... 10 %.

В зависимости от качества томатное пюре подразделяют на высший и 1-й сорта, томатную пасту несоленую — на экстра, высший и 1-й сорта. Соленую томатную пасту выпускают только 1-го сорта.

Томатное пюре высшего сорта и томатная паста экстра и высшего сорта — однородная, тонкоизмельченная уваренная масса, без остатков кожицы, семян и других грубых частиц плодов; вкус и запах натуральные, свойственные уваренной томатной массе, без горечи, пригара и других посторонних привкусов и запахов; цвет красный, оранжево-красный или малиново-красный, характерный для томатных продуктов, равномерный по всей массе. В 1-м сорте допускаются единичные включения семян или частиц кожицы, слабее выраженные вкус и запах; для томатной массы с добавлением соли, вкус соленый, буроватый или коричневатый оттенок.

Томатные соусы — «Острый», «Кубанский», кетчуп и др. — готовят из протертой массы свежих томатов путем уваривания с добавлением фруктовых или овощных полуфабрикатов, сахара, уксуса, соли, пряностей; в некоторые соусы (кетчуп) добавляют загустители, стабилизаторы, пищевые красители, ароматизаторы, консерванты (или без них). Соус кетчуп по составу подразделяют (ГОСТ Р 52141 — 03) на 4 категории: экстра (25 % сухих веществ), высшая (23 % сухих веществ), первая (18 % сухих веществ), вторая (14 % сухих веществ).

Томатные соусы должны быть в виде однородной протертой массы, допускаются мелкоизмельченные частицы лука, чеснока; вкус и запах острые, кисло-сладкие с хорошо выраженным ароматом томатных продуктов, овощей, пряностей; цвет красный, оранжево-красный или малиново-красный, однородный по всей массе. Допускается слабокоричневый оттенок.

Фасуют томатные соусы в стеклянные и металлические банки, в бутылки из полимерных материалов.

Томатный сок с массовой долей сухих веществ от 4 до 5,5 %, с массовой долей кислоты 0,6 % бывает прямого отжима из томатов или восстановленным. Вырабатывают его с мякотью (массовой долей 12... 20 %) натуральным или с добавками: с солью (до 1 %), сахаром, пряностями. Это ценный диетический продукт, способствующий пищеварению. По качеству томатный сок на сорта не подразделяют (ГОСТ Р 52183 — 03). Он представляет собой однородную жидкость со взвешенными тонкоизмельченными частицами мякоти красного или оранжево-красного цвета, со вкусом и запахом нату-

ральных томатов. На предприятия общественного питания поступает в стеклянных и металлических банках вместимостью 3 л.

**Фруктово-ягодные консервы.** К ним относят компоты, соки, пюре, соусы и приправы, вырабатываемые из различных плодов (яблок, груш, слив, персиков) и ягод (земляники, смородины и др.).

*Компоты фруктово-ягодные.* Это фруктово-ягодные консервы, приготовленные из целых или нарезанных плодов или ягод, залитых сахарным сиропом, подвергнутых пастеризации или стерилизации. Приготавливают компоты из одного вида сырья (яблоки, груши, вишни, сливы) или из нескольких видов — ассорти.

По качеству компоты подразделяют на высший, 1-й и столовый сорта. Компоты должны иметь прозрачный сироп, допускаются взвешенные частицы мякоти плодов. Плоды и ягоды в компоте должны быть равномерными по величине, однородными по окраске, без дефектов на поверхности плодов. Вкус и аромат компота должны соответствовать свежим плодам и ягодам. В столовом сорте компота допускаются помутнение сиропа, плоды неравномерных размеров, также разваренные плоды. Массовая доля сухих веществ в сиропе от 14 (столовый сорт) до 20 % (высший и 1-й сорта). Масса плодов в компоте составляет не менее 50...60 %.

Фруктово-ягодные компоты поступают на предприятия общественного питания в стеклянных и металлических банках вместимостью 0,5...1 л, уложенных в деревянные ящики или картонные коробки.

*Соки фруктово-ягодные.* Это продукт, полученный из измельченной массы свежих или быстрозамороженных плодов и ягод. Сок содержит все ценные растворимые в воде пищевые вещества, свойственные плодам и ягодам.

Производят соки с мякотью и без мякоти, с добавлением сахара и без него, осветленными и неосветленными. Осветляют соки ферментными препаратами, разрешенными к употреблению Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации.

При производстве соков не разрешается добавлять искусственные красители, синтетические ароматические и консервирующие вещества, кроме аскорбиновой и сорбиновой кислот. Соки пастеризуют или стерилизуют.

В зависимости от сырья и производства соки подразделяют на фруктовые и ягодные натуральные, с сахаром, с мякотью, сок виноградный и соки из цитрусовых плодов.

Соки фруктовые и ягодные натуральные: айвовый, вишневый, гранатовый, клюквенный, сливовый, яблочный и др. Вырабатывают из плодов и ягод без добавления сахара и каких-либо

компонентов. Их выпускают осветленными и неосветленными. По качеству натуральные соки подразделяют на два сорта — высший и 1-й.

Соки плодовые и ягодные с сахаром вырабатывают из сырья с высоким содержанием естественных органических кислот. Они могут быть осветленными и неосветленными. В них добавляют сахар или сахарный сироп.

Соки плодовые и ягодные с мякотью вырабатывают двух видов: натуральные (айвовый, брусничный, вишневый, сливовый, яблочный) и с сахаром (абрикосовый, алычовый, черносмородиновый, яблочный и др.).

Сок виноградный в зависимости от качества и используемого сырья вырабатывают трех сортов: марочный, высший и 1-й. Сок марочного и высшего сорта приготавливают из винограда по качеству не ниже 1-го товарного и одного ампелографического сорта. Сок 1-го сорта приготавливают из одного или смеси сортов винограда.

Соки из цитрусовых плодов: апельсиновый, мандариновый, лимонный вырабатывают неосветленными натуральными или с сахаром.

По качеству все осветленные соки должны быть прозрачными, неосветленные — непрозрачными, с мякотью — однородными, с равномерно распределенной тонкоизмельченной мякотью, массовая доля которой составляет 30 %.

Соки должны иметь вкус, запах и цвет, свойственные исходному сырью. Массовая доля сухих веществ в среднем у натуральных соков 7... 13 %, у соков с сахаром 12... 19 %, у виноградного 14... 16 %. Титруемая кислотность от 0,2 % (виноградный) до 6 % (лимонный натуральный сок).

Фруктово-ягодные соки упаковывают в стеклянные и металлические лакированные банки вместимостью от 0,5 до 3 л и укладывают в ящики.

*Фруктово-ягодное пюре* — это протертая мякоть плодов, подвергнутая консервированию. Готовят пюре в основном из яблок зимних сортов с хорошими, ярко выраженными вкусом и ароматом, с достаточно большим содержанием пектина и органических кислот. Пюре приготавливают также из айвы, алычи, абрикосов, черной смородины, крыжовника.

Для получения пюре плоды и ягоды сортируют, моют, ошпаривают паром, протирают.

Консервируют пюре химическим способом (0,05... 0,1%-ной сорбиновой кислотой) или стерилизацией в герметичной металлической или стеклянной таре. По органолептическим показателям качество

плодово-ягодного пюре должно отвечать следующим требованиям: по внешнему виду пюре — равномерно протертая масса, в которой допускается наличие семян (в пюре из черной смородины, малины, клюквы); цвет, вкус, запах пюре должны быть свойственными плодам и ягодам, из которых оно приготовлено; массовая доля сухих веществ не менее 21,6 %.

На предприятия общественного питания плодово-ягодное пюре поступает в металлических или стеклянных банках вместимостью от 0,5 до 3 л.

*Фруктовые соусы* представляют собой уваренные с сахаром пюре (айвовое, грушевое, яблочное и др.). Используют соусы для приготовления киселей и как сладкие блюда. Соусы должны быть в виде однородной протертой массы, со вкусом, ароматом, окраской свежих плодов или ягод.

*Фруктовые приправы* получают из плодово-ягодного пюре с сахаром и добавлением пряностей — гвоздики, корицы, имбиря (абрикосовая, сливовая и др.).

**Маринованные овощи, плоды, грибы.** Для маринования используют огурцы, помидоры, цветную капусту, морковь, лук, свеклу, чеснок, патиссоны, сладкий перец, белокочанную и краснокочанную капусту и другие овощи. Из плодов маринуют вишню, черешню, яблоки, груши, из ягод — виноград, смородину, крыжовник.

Подготовленные овощи и плоды укладывают в банки, заливают маринадом, в состав которого входят уксусная кислота, соль (для овощей), сахар и пряности, закатывают и пастеризуют или стерилизуют. Эфирные масла и фитонциды пряностей усиливают консервирующее действие уксусной кислоты. Для улучшения вкуса продуктов их направляют на созревание при температуре от 0 до 3 °С в течение 1 ... 3 мес. Овощи и плоды приобретают специфический запах и «мягкий» вкус.

В зависимости от качества овощные, плодовые маринады подразделяют на высший и 1-й сорта.

Маринованные овощи и плоды должны быть целыми или нарезанными, здоровыми, чистыми, несморщенными, нематыми, без повреждений, неразваренные; цвет однородный, близкий к натуральному; вкус и запах кисло-сладкие, слабокислые или кислые, свойственные маринованным овощам, плодам, с ароматом пряностей; заливка прозрачная.

В зависимости от концентрации уксусной кислоты овощные маринады подразделяют на *кислые* (0,71 ... 0,9 %) и *слабокислые* (0,5 ... 0,79 %), плодовые маринады — на *кислые* (0,6 ... 0,9 %) и *слабокислые* (0,2 ... 0,6 %).

Маринованные продукты используют как самостоятельное блюдо и как дополнительный гарнир.

Для маринования используют также грибы — белые, подберезовики, подосиновики, маслята, опенки, лисички, сыроежки. Маринование грибов заключается в их варке в разбавленном растворе уксусной кислоты с добавлением соли и пряностей. Готовят маринованные грибы стерилизованными или нестерилизованными. В зависимости от качества белые маринованные грибы подразделяют на высший и 1-й сорта, остальные грибы на сорта не подразделяют.

**Требования к качеству консервов.** Качество консервов определяют путем внешнего осмотра банки и по органолептическим, химическим и бактериологическим показателям их содержимого.

Банки должны быть без вмятин, нержавеющей, герметичными, чистыми, целыми, недеформированными, крышки и донышки — плоскими или вогнутыми, но не выпуклыми.

Этикетка должна быть четкой, чистой, целой, аккуратно наклеенной на банку, без морщин, перекосов.

После вскрытия банки определяют качество содержимого по внешнему виду, вкусу, запаху, цвету, консистенции.

Из физико-химических показателей в консервах учитывают массовую долю поваренной соли, жира, сахара, сухих веществ, солей тяжелых металлов (олова, меди).

**Упаковывание и хранение консервов.** Упаковывают консервы в деревянные ящики или картонные коробки, прокладывая между рядами картон или плотную бумагу.

На предприятиях общественного питания консервы хранят при температуре от 0 до 15 °С и относительной влажности воздуха 70...75 % до 1 мес. При хранении консервов могут возникать дефекты: подтеки, ржавление, скисание, бомбаж. Такие консервы для употребления запрещены.

*Бомбаж* — это вздутие крышек или донышек банок в результате накопления газов внутри банки. Различают бомбаж физический, химический и биологический.

**Физический бомбаж** появляется при переполнении банок, при замораживании консервов или их хранении при высокой температуре в результате расширения оставшегося в банке воздуха.

**Химический бомбаж** возникает при химическом взаимодействии содержимого консервов с металлом банки. В банке накапливается свободный водород, который создает повышенное давление. В таких банках всегда избыточное содержание олова.

**Биологический бомбаж** вызывается деятельностью микроорганизмов, которые при нарушении режима стерилизации сохра-

няют жизнедеятельность. Эти микроорганизмы вызывают порчу продуктов, а с ней накопление газов. Такие консервы опасны для здоровья человека.

## 2.5.4. Быстрозамороженные овощи, плоды и кулинарные изделия

*Замораживание* — это один из способов консервирования продуктов, при котором сохраняются входящие в их состав питательные вещества.

Из *овощей* для замораживания используют помидоры, цветную капусту, баклажаны, перец стручковый сладкий, зеленый горошек, фасоль стручковую, спаржу, шпинат, сахарную кукурузу. Из *плодов* замораживают все косточковые плоды, груши, яблоки, лимоны, айву, хурму, а из *ягод* — малину, землянику, клюкву и др. Плоды и ягоды замораживают с сахаром, без сахара, с сахарным сиропом. Овощи и плоды замораживают россыпью и в таре при температуре  $-25 \dots -35 \text{ }^\circ\text{C}$ .

По качеству замороженные плоды и ягоды подразделяют на высший, 1-й и столовый сорта. Они должны быть в замороженном виде, одного помологического сорта, зрелые, чистые, без повреждений сельскохозяйственными вредителями. Косточковые плоды заморожены с косточкой, без нее или половинками, семечковые — целые или дольками, ягоды — в целом виде, клубника — с чашелистиками или без них, виноград — гроздьями или ягодами, красная смородина — кистями.

Цвет однородный, свойственный данному виду плодов и ягод. Вкус и запах в размороженном состоянии, свойственные плодам, без постороннего привкуса и запаха. Консистенция, близкая к консистенции свежих плодов.

Допускается в 1-м сорте 20 %, а в столовом без ограничения смесь помологических сортов, плоды с дефектами от 1 до 2,5 %, от 10 до 30 % смержшихся плодов, температура продукта  $-18 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Поступают замороженные плоды и ягоды, упакованными в пачки из картона или пакеты из полиэтиленовой пленки массой до 1 кг, уложенными в ящики по 15 кг.

Хранят их при температуре  $-18 \text{ }^\circ\text{C}$ : плоды — 12 мес, ягоды — 9 мес, на предприятиях общественного питания — 7 сут при температуре  $-12 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Замороженные овощи, плоды, ягоды перед тепловой обработкой не размораживают, а овощи и ягоды, употребляемые в пищу без

тепловой обработки, предварительно размораживают при температуре 0...–2 °С.

*Быстрозамороженные кулинарные изделия* для предприятий общественного питания вырабатывают по технологии, разработанной научно-исследовательскими институтами. Ассортимент их разнообразен. Выпускают салат из свеклы с хреном, борщ «Краснодарский», щи из квашеной капусты с мясом, рассольник с фасолью, суп овощной с зеленым горошком, суп с грибами, перец фаршированный, овощные котлеты (из моркови, свеклы), а также полуфабрикаты — картофельные котлеты и биточки, гарнирный картофель.

Качество этих изделий определяют после разогрева. Хранят их до 10 сут при температуре –12...–15 °С и относительной влажности воздуха 90...95 % и до 2 сут при температуре –4 °С.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---

1. Какова пищевая ценность цветной капусты, кабачков, баклажанов, яблок, винограда, абрикосов?
2. На каком явлении основана засолка огурцов, капусты?
3. Какие требования предъявляют к качеству квашеной капусты, соленых огурцов и помидоров 1-го, 2-го сортов?
4. Определите массу квашеной капусты после свободного стекания сока, если масса тары с шинкованной квашеной капустой 2,75 кг, масса тары 950 г, а масса сока после свободного стекания 270 г. Соответствует ли это требуемым нормам по стандарту?
5. Сколько допускается по стандарту сока в 2 кг рубленой квашеной капусты и в 1,5 кг квашеной шинкованной капусты?
6. Какие требования предъявляют к качеству изюма, кураги?
7. Расшифруйте маркировку на банке консервов со следующими условными обозначениями: 2007 05 0909 K137.
8. Каковы основные показатели качества баночных консервов?
9. Как поступите с бомбажной консервной банкой?
10. В каких условиях следует хранить баночные консервы?

# РЫБА И РЫБНЫЕ ПРОДУКТЫ

## 3.1. ЗНАЧЕНИЕ РЫБЫ И РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА

*Рыбы* — водные холоднокровные позвоночные животные, передвигающиеся с помощью плавников и дышащие жабрами растворенным в воде кислородом. Подразделяются на два класса — хрящевые и костные рыбы. Известно свыше 20 тыс. видов рыб.

Рыба как сырье используется для приготовления широкого ассортимента рыбных продуктов в свежем, соленом, копченом, сушеном, вяленом виде, в виде баночных консервов, икры, удовлетворяя разные вкусы людей, а также используется в общественном питании для приготовления отварных, жареных, запеченных блюд и закусок.

Рыбные продукты, благодаря высокой биологической полноценности и усвояемости, гастрономическим свойствам (цвет, вкус, запах, консистенция), человечество давно и широко использует в своем питании. Доказано, что люди, питающиеся главным образом рыбой, дольше живут, меньше болеют, избавлены от старческого недуга.

## 3.2. СТРОЕНИЕ ТЕЛА РЫБЫ

Тело рыбы состоит из головы, туловища и хвоста. Между этими частями нет резких границ (рис. 3.1). Форма тела у большинства рыб удлинённая. У камбалы и палтуса тело плоское, у угря и миноги — змеевидное, у сабли-рыбы — лентовидное и т. д. На теле рыбы имеются плавники: парные — грудные и брюшные и непарные — спинной, хвостовой и анальный. Поверхность тела рыбы покрыта кожей, а кожа большинства рыб — чешуей. У одних рыб чешуя мелкая, у других — крупная, есть рыбы без чешуи, а у осетровых рыб вдоль

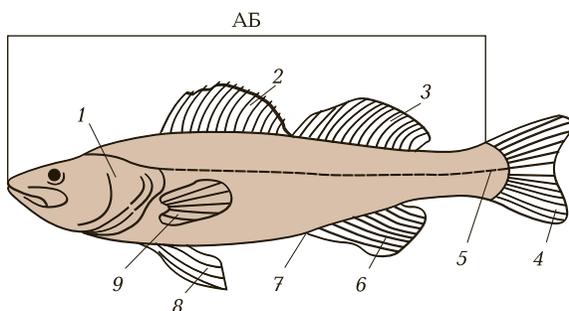


Рис. 3.1. Схема строения тела рыбы (судака):

АБ — промысловая длина рыбы; 1 — жаберная крышка; 2 — спинной плавник (жесткий); 3 — спинной плавник (мягкий); 4 — хвостовой плавник; 5 — боковая линия; 6 — анальный плавник; 7 — анальное отверстие; 8 — брюшной плавник; 9 — грудной плавник

всего тела вместо чешуи расположены рядами костные образования — жучки. У многих рыб есть боковая линия в виде более темной или светлой, чем тело, полоски, служащей органом осязания рыб.

Опорой тела рыбы является скелет. У большинства рыб скелет костный, но у некоторых — хрящекостный или хрящевой.

Под кожей находятся мышцы, прикрепленные к костям скелета. Мышцы состоят из мельчайших мускульных волокон, имеющих поперечно-полосатое строение и соединенных между собой рыхлой соединительной тканью.

В брюшной полости расположены внутренние органы. В пищу используют не все части рыбы. Так, мясо, кожа, печень и икра являются съедобными, а чешуя, плавники, кишечник — несъедобными. Соотношение между съедобными и несъедобными частями зависит от вида рыбы, способа ее разделки и возраста.

### 3.3. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ РЫБЫ

Мясо рыбы содержит белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, воду и другие соединения.

*Белки* — важнейшая составная часть мяса рыбы. Общее количество их в мясе рыбы колеблется от 8 до 23 %. В основном это полноценные белки, содержащие все незаменимые аминокислоты (лизин, метионин, триптофан и др.), поэтому рыба является важнейшим

источником белкового питания. Усвояемость белков составляет 97 %, что обусловлено малым (3 %) содержанием соединительной ткани рыбы. Из неполноценных белков содержится коллаген, которого в мясе рыбы меньше, чем в мясе убойных животных; эластин же практически отсутствует. Коллаген при тепловой обработке быстро переходит в глютин, поэтому мясо рыбы разваривается быстрее, чем мясо убойных животных.

При варке рыбы из нее извлекаются *экстрактивные вещества* (вкусовые растворимые вещества), придающие бульонам специфический вкус и запах. Употребление таких бульонов способствует выделению пищеварительных соков, возбуждению аппетита, лучшему пищеварению и усвоению пищи.

*Жиры* в мясе рыбы содержатся от 0,5 до 30,3 %. Жир рыбы отличается повышенным содержанием ненасыщенных жирных кислот, в том числе таких, которые отсутствуют в жирах наземных животных. В жирах рыб находятся полиненасыщенные жирные кислоты: линолевая, линоленовая и арахидоновая, обладающие высокой биологической активностью. При комнатной температуре жир рыб имеет жидкую консистенцию. Температура плавления его ниже 37 °С. Этим объясняется высокая усвояемость рыбьего жира, но из-за высокой ненасыщенности жирных кислот он легко окисляется (прогоркает, появляется на поверхности рыбы ржавчина), при этом ухудшается качество рыбных товаров. Благодаря содержанию жира рыба обладает высоким вкусовым достоинством. Чем жирнее рыба, тем она вкуснее и нежнее. Жир рыб способствует снижению холестерина в крови, поэтому его используют как лечебный препарат в детском и диетическом питании.

Пищевая ценность жира повышается за счет содержания в нем и т а м и н о в А, D, E, K и F. Из водорастворимых витаминов в мясе рыбы содержатся витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>.

*Минеральных веществ* в мясе рыбы около 2 %. Преобладают кальций, фосфор, калий, натрий, магний, сера, хлор, железо. Из микроэлементов содержатся медь, марганец, кобальт, цинк, йод, бром, фтор и др. Наибольшим количеством и разнообразием минеральных веществ отличается морская рыба. Особенно она богата йодом, медью.

*Углеводы* мяса рыбы представлены в очень малом количестве (0,05 %) в виде животного крахмала — гликогена, содержание которого не влияет на пищевую ценность рыбы, но в процессе гидролитического расщепления гликогена до глюкозы рыбные бульоны и рыба приобретают сладковатый вкус. Углеводы влияют на цвет и запах рыбных продуктов. Потемнение мяса рыбы, например, при

вялении и сушке объясняется образованием меланоидинов (соединения белков и углеводов).

*Воды* в мясе рыбы содержится от 57,6 до 82,1 %. Количество воды зависит от жирности рыбы: чем больше жира в рыбе, тем меньше воды.

Благодаря хорошей усвояемости рыба не оставляет надолго ощущение сытости, поэтому рыбные блюда необходимо дополнять гарнирами.

### 3.4. ОСНОВНЫЕ СЕМЕЙСТВА ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ

Рыбу подразделяют на классы, подклассы, отряды, семейства, а семейства — на роды, виды и т. д. Рыб объединяют в семейства в зависимости от общих признаков: формы тела, наличия чешуи, количества, формы и расположения плавников, строения скелета.

В морях и пресноводных водах насчитывается свыше 20 тыс. видов рыб, из них примерно 1500 являются промысловыми (цв. вкл., рис. X).

В зависимости от места обитания и образа жизни рыбы подразделяют на морские (морской окунь, пикша, треска, камбала и др.), пресноводные (форель, стерлядь, налим, карп, щука), проходные (осетровые, лососевые), полупроходные (лещ, судак, сазан и др.).

**Семейство осетровых.** К осетровым относятся осетр, стерлядь, севрюга, шип, калуга, белуга, бестер (искусственно выведен путем скрещивания белуги и стерляди). Осетровые имеют тело удлинено-веретенообразной формы, вдоль тела расположены пять рядов жучек. Между рядами жучек имеются мелкие костные зерна и пластинки. Спинной плавник расположен ближе к хвостовому. Рот находится на нижней стороне головы, перед верхней губой четыре усика. Скелет хрящекостный. Мясо белое, жирное, вкусное. Белка содержится 16 ... 18 %, жира 6 ... 15 % (осетр сибирский, стерлядь сибирских водоемов содержит жира до 30 %). Большая часть жира находится между мышцами, равномерно распределена по всей тушке рыбы. Цвет икры от светло- до темно-серого, почти черного. Съедобная часть осетровых может составлять до 90 % их общей массы. Из спинной струны (хорды) вырабатывают визигу. Поступает осетровая рыба на предприятия общественного питания в замороженном виде, выпотрошенной с головой. Стерлядь может поступать живой.

Используют осетровые для приготовления балычных изделий, икры, выработки консервов, изделий горячего копчения, а в кулинарии — для супов, ухи, заливных, отварных, жареных блюд и закусок.

Обитают осетровые в Каспийском, Азово-Черноморском бассейнах и реках Сибири. Они считаются крупными рыбами, кроме стерляди, достигая: белуга длины 2 м, массы 70...80 кг; калуга массы до 100 кг; осетр русский (обитает в бассейнах Каспийского, Черного и Азовского морей) массы 12...24 кг; осетр сибирский (в реках Сибири) массы 10...13 кг; шип массы 12...20 кг; севрюга массы 5...10 кг; бестер массы 3...6 кг, длины до 1 м; стерлядь массы 0,5...2 кг, длины 28...57 см.

**Семейство лососевых.** К лососевым относятся кета, горбуша, чавыча, нерка, кижуч и сима (род дальневосточных лососей) массой 2...6 кг; семга, форель (род благородных лососей морей и озер северного бассейна) массой 2...10 кг; нельма, белорыбица массой 6...12 кг; омуль, сиг, ряпушка (сиговые рыбы) массой 0,2...2 кг.

У рыб этого семейства тело продолговатое, толстое, покрыто мелкой, плотно прилегающей чешуей, кроме головы. На спине два плавника, второй — жировой. Мясо нежное, жирное, почти не имеет межмышечных костей, содержит белка 19...21,6 %, жира — 5,6...11 % (семга северного бассейна до 17 %). Мясо и икра имеют окраску от светло-розовой до розовой, кроме беломясых рыб — белорыбицы, нельмы, сиговых рыб. Съедобная часть рыбы составляет 51...65 % ее массы.

Рыбы этого семейства населяют бассейны рек Северного Ледовитого и Тихого океанов.

Используют лососевые для приготовления икры, балычных изделий, консервов, посолки, а в кулинарии — для приготовления закусок, вторых и первых блюд.

**Семейство сельдевых.** К сельдевым относятся сельдь волжская, каспийская, азово-черноморская, тихоокеанская, атлантическая, салака, килька, тюлька, сардина, сардинелла, сардинопс и др. Тело у сельдевых продолговатое, сжатое с боков, покрытое легкоспадающей мелкой чешуей, без боковой линии, голова голая. Спинной плавник один, расположен на середине спины, хвостовой плавник имеет глубокую выемку. У сельдей южных водоемов на теле шипообразные чешуйки, образующие вдоль брюшка твердый киль. У северных сельдей киль отсутствует. В сельдевых содержится белка 14...16 %, жира 6...19 %, который может накапливаться до 26 % (сельдь дунайская).

В процессе посола мясо сельдевых «созревает» (ферментативный процесс) и приобретает приятный вкус и запах. Сельдевые солят,

маринуют, коптят. Часть сельдевых используют для производства консервов, часть замораживают. В кулинарии используют для приготовления холодных блюд и закусок.

**Семейство карповых.** Это самое распространенное и многочисленное семейство, насчитывающее более 200 видов. Представители семейства встречаются в реках и озерах на всей территории страны, в бассейнах Азовского, Аральского и Каспийского морей.

К карповым относятся сазан, карп, лещ, вобла, тарань, шемая, усач, жерех, толстолобик, белый амур и др.

Карповые имеют высокое тело, утолщенную спинку и несколько сдавленных бока. Спинальный плавник один, размеры и форма его у разных представителей неодинаковы. Чешуя плотно прилегает к телу. Мясо вкусное, содержит белка 16... 18 %, жира — 1,1... 8 % (у толстолобика может быть до 23 %). Содержит много межмышечных мелких костей. Съедобные части составляют до 45 % массы рыбы.

Рыб этого семейства используют для вяления, копчения, замораживания, а в кулинарии — для жаренья, запекания; карпа и сазана — для отваривания и фарширования.

**Семейство окуневых.** К этому семейству относятся окунь, судак, ерш, берш и др. Окуневые имеют два спинных плавника: первый — колючий, второй — мягкий. Тело покрыто мелкой, прочно сидящей чешуей. Боковая линия прямая. На боках темные поперечные полосы.

Мясо нежирное (жира содержится 0,9... 1,1 %), но богато белком (18... 18,5 %), экстрактивными и клейдающими веществами. Съедобных частей в теле окуневых 38... 45 %. Судак используют для приготовления филе и консервов. В кулинарии окуневых применяют для приготовления ухи, заливных блюд, фарширования, отваривания. Рыбы этого семейства встречаются во всех водоемах нашей страны, но больше в южных.

**Семейство тресковых.** К тресковым относятся треска, пикша, навага, налим, минтай, сайда, путассу, хек, мерлуза и др. Тело у них удлиненное, постепенно сужающееся к хвостовому плавнику, покрыто мелкой и мягкой чешуей. У всех рыб имеются три спинных плавника и два анальных, кроме налима, у которого два спинных плавника и один анальный. На подбородке находится усик.

Мясо белое, вкусное, малокостистое, но маложирное (жира содержится 0,5... 2 %). Жир сосредоточен в печени (до 65 %), которая используется для производства консервов и получения рыбьего жира. Богаты тресковые белками (19 %) и минеральными веществами. Съедобных частей 55 %.

*Хек* и *мерлуза* — близкие между собой рыбы. Они имеют два спинных плавника и один анальный. На задних концах второго спинного и анального плавников более длинные лучи. Усиков нет. Вкус и аромат мяса лучше, чем у трески, жира содержит 0,2... 2,3 %, отходов меньше.

Основные районы добычи тресковых — Баренцево, Белое, Балтийское и дальневосточные моря.

Используют тресковых для приготовления консервов, рыбного филе, копчения, сушки. В кулинарии применяют для тушения, жаренья, варки.

**Семейство камбаловых.** К камбаловым относятся камбала, палтус и морской язык. Тело у них плоское, несимметричное. Верхняя сторона окрашена под цвет дна, нижняя — светлая. Глаза находятся на верхней стороне головы и могут быть расположены несимметрично. Спинной и анальный плавники длинные. Мясо достаточно жирное (жира содержится до 3 %), содержит белка до 18,9 %, хорошего вкуса. Водятся камбаловые во всех морях, кроме Каспийского и Аральского. Используют камбаловых для копчения, замораживания, приготовления консервов, а в кулинарии — для приготовления запеченных и жареных блюд.

**Семейство скумбриевых.** Скумбрия имеет веретенообразное тело, слегка сжатое с боков. Спинных плавников два, позади спинного и анального плавников расположены от пяти до девяти свободных плавничков. На спине рисунок из черных изогнутых поперечных полос.

Мясо плотное, ароматное, вкусное, с резким рыбьим запахом. Содержит белка 18... 19 %. Жирность мяса до 18 %. Жир быстро окисляется. После тепловой обработки мясо скумбрии часто приобретает серый цвет с зеленоватым оттенком. Скумбриевые встречаются в Балтийском, Баренцевом, Белом, Японском и Черном морях.

Используют скумбрию для холодного и горячего копчения, выработки консервов, а в кулинарии — для жаренья и фарширования.

**Семейство тунцовых.** Тунцы — крупные морские рыбы, отличающиеся большими размерами и массивным телом, длина которого может быть от 70 см до 3 м. На спине два плавника, позади них расположены от семи до девяти маленьких плавничков. Боковые мышцы темные, внутренние — светлые. Мясо тунцов хорошего вкуса, содержит 24,4 % белков, 4,6 % жира. Тунцовые распространены в теплых и умеренных морях всего земного шара. Используют их для производства консервов, рыбных колбас, а в кулинарии — в вареном и жареном виде.

**Семейство ставридовых.** Ставрида имеет два спинных плавника: первый — колючий, второй — мягкий. Голова и тело покрыты мелкой чешуей. Боковая линия за грудным плавником резко изгибается книзу, покрыта костными щитками. Мясо вкусное, нежное, содержит 4,5 % жира, 18,5 % белка. Используют ставридовых для копчения и приготовления консервов, а в кулинарии — в жареном, отварном и запеченном виде.

**Семейство скорпеновых.** Из рыб этого семейства наибольшее значение имеет морской окунь. У него крупная голова, большие глаза, кожа окрашена в ярко-красный цвет. На голове и жаберных крышках имеются шипы. Два спинных плавника сросшиеся. Мясо довольно жирное (жира содержится 3,3 %), нежное, вкусное, содержит 18,2 % белка. Обитает морской окунь в Баренцевом море и других морях Северной Атлантики. Используют его для замораживания, выработки филе, холодного и горячего копчения, а в кулинарии — для ухи, солянок, жаренья.

**Семейство зубатковых.** Зубатки — морские глубоководные рыбы. Тело у них вытянутое, голова круглая. Спинной и анальный плавники длинные, брюшных плавников нет, кожа толстая, покрыта мелкой чешуей. Различают зубатку пятнистую, полосатую и синюю. По вкусу выше ценится пятнистая зубатка. Мясо вкусное, нежное, жирное, без межмышечных костей. Оно содержит до 19,6 % белка, 5,3 % жира. Добывают зубатку в Атлантическом и Тихом океанах. Используют для копчения. В кулинарии применяют для жаренья, варки.

**Семейство щуковых.** В наших водоемах встречаются два вида щуки: обыкновенная и амурская. У щуки тело удлинненное, голова большая с вытянутым сплюсненным рылом. Спинной и анальный плавники расположены в конце туловища, чешуя мелкая. Мясо тощее, костистое, содержит до 18,4 % белка и 1,1 % жира. Более высоко ценится мясо мелкой щуки. Водятся щуки почти во всех пресноводных водоемах страны. Используют их для приготовления консервов, а икру — для посола, в кулинарии применяют для фарширования.

**Семейство сомовых.** Сом имеет удлинненное голое тело, голова слегка сплюснена сверху, на верхней и нижней челюстях имеются усики. Спинной плавник маленький, анальный — длинный, кожа грубая. Мясо вкусное, нежное, довольно жирное, мало межмышечных костей, содержит белка 17,2 %, жира — 5,1 %. Сом обитает в водах европейской части страны и бассейне реки Амура. Используют его для копчения и приготовления консервов, в кулинарии из сома готовят рубленые изделия.

**Семейство миноговых.** Минога имеет удлинённое змеевидное тело, покрытое слизью, скелет хрящевой, грудных, брюшных и анальных плавников нет, имеются два спинных плавника. Рот круглый, с каждой стороны головы позади глаз по семь жаберных отверстий. Мясо жирное (жира содержится до 34 %), богатое белками. Водятся миноги в бассейне Каспия. Используют их в копченом и жареном виде.

**Семейство угревых.** Угорь имеет змеевидную форму тела, слегка сплюсненное у головы и хвоста, мелкая чешуя погружена в кожу. Спинной и анальный плавники длинные, соединяющиеся у хвоста, брюшных плавников нет. Мясо нежное, жирное (жира содержится до 30 %), вкусное белка содержится до 14,5 %. Используют угорь в копченом и маринованном виде. Добывают его в бассейне Балтийского моря.

**Семейство корюшковых.** К этому семейству относятся корюшка (невская, финская, ладожская), снеток (белозерский, чудской), мойва — дальневосточная разновидность корюшковых. Рыбы небольших размеров, имеют жировой плавник, легкоспадающую чешую, выступающую нижнюю челюсть. Содержат белка 13...15 %, жира 2...5,4 % (мойва осенняя — до 17,4 %). Используются в соленом, мороженом, вяленом виде, снеток — в солено-сушеном виде.

**Рыбы других семейств.** Из рыб других семейств наибольшее промысловое значение имеют следующие.

*Аргентина*, или *золотая корюшка*, из семейства серебрянок имеет стройное тело, сжатое с боков. Голова маленькая, глаза большие. Чешуя крупная, легкоспадающая. Жира в мясе содержится до 2 %. Мясо белое, вкусное, нежное. Ловят аргентину в Северной и Северо-Западной Атлантике. Используют в кулинарии в жареном, вареном и копченом виде.

*Угольная рыба* из семейства анапломидовых имеет два спинных плавника, далеко отстоящих друг от друга. Чешуя мелкая, легко снимается. Кожно-чешуйчатый покров почти черный. Мясо белое, вкусное, содержит 6,4...16,9 % жира и 12,2...14,2 % белка. Водится в северо-восточной части Тихого океана. Используют для холодного и горячего копчения, балыков, в кулинарии рекомендуется для жаренья и варки.

*Терпуг* относится к семейству терпуговых. Имеет один длинный спинной плавник, один анальный. Грудной плавник широкий. Тело покрыто мелкой чешуей. На боках черные поперечные полосы. Мясо вкусное, содержит 3,4 % жира и 17,8 % белка. Обитает терпуг в северной части Тихого океана, Охотском и Японском морях. В кулинарии используют в жареном виде.

*Бельдюга* из семейства бельдюговых имеет продолговатую форму тела, покрытого мелкими чешуйками, которые погружены в кожу. Анальный и спинной плавники длинные, брюшных плавников нет. Мясо крупной бельдюги более вкусное, чем мелкой. В мясе содержится 2,1 % жира и 17,6 % белка. В жареном виде мясо вкусное, волокнистое, нежное, белое с синеватым оттенком. Водится бельдюга в Баренцевом, Белом и Балтийском морях, в северных частях Тихого океана и Атлантики.

*Сабля-рыба* из семейства саблей-рыб имеет удлиненное, ленто-видной формы тело без чешуи, вместо хвостового плавника волосовидный придаток. Спинной плавник идет от головы до хвоста. Брюшных плавников нет, грудной — короткий. Нижняя челюсть выдается вперед. Эта рыба поступает в реализацию без головы. Мясо вкусное, приятной консистенции, содержит 3,2... 3,6 % жира и 17,6... 20,3 % белка. Обитает сабля-рыба в тропических водах Мирового океана. Используют ее для маринования, а в кулинарии — в жареном и отварном виде.

*Луфарь* из семейства луфаревых имеет удлиненное тело, сжатое с боков и покрытое чешуей. Спинных плавников два, первый состоит из семи-восьми коротких колючек. У анального плавника две короткие колючки. Мясо вкусное, ароматное, после тепловой обработки приобретает серовато-зеленоватый оттенок, содержит 2 % жира и 19,7 % белка. Рыба обитает во всех океанах и в Черном море. Используют ее для горячего копчения, а в кулинарии отваривают и жарят.

*Макрурус* из семейства макрурусовых имеет веретенообразное тело с сильно удлиненной хвостовой частью, покрытое чешуей с шиповидными отростками. Один спинной плавник короткий, второй длинный, анальный тоже длинный. Мясо белое, с розовым оттенком, нежное, вкусное, приятной консистенции, содержит 0,8 % жира (в печени содержится до 55 % жира, 13,2 % белка). Икра напоминает лососевую. Рыба обитает в северных районах Атлантики и Тихого океана. В кулинарии ее используют в отварном и жареном видах. На предприятия общественного питания поступает обезглавленной.

*Зубан* относится к семейству спаровых. У него высокое, сжатое с боков чешуйчатое тело. Мясо вкусное, нежное, содержит 6,5 % жира и 20,3 % белка. Обитает зубан в теплых водах Мирового океана. Используют его для производства консервов, филе, а в кулинарии — для варки и жаренья.

*Кефаль* имеет два спинных плавника, первый колючий, крупную чешую, продольные полосы. Мясо жирное, вкусное. Рыба дает цен-

ную ястычную икру. Вылавливают ее в Черном и Каспийском морях. Поступает в свежемороженом виде, используют для консервов, жаренья, запекания.

*Сайра* обитает в Тихом океане. Имеет веретенообразное удлиненное тело, один спинной плавник, чешуя легко спадающая. Белка в ней до 20,4 %, жира 8...20,8 %. Из сайры готовят консервы в масле.

*Мероу* добывают в тропических и субтропических водах Атлантики и Тихого океана. Мероу относится к семейству каменных окуней. Рыба имеет короткое толстое туловище с массивной головой, один спинной плавник и один анальный с тремя большими колючками. Тело покрыто чешуей шоколадного цвета. На краях жаберных крышек находятся шипы. Мясо молочно-белое, вкусное, плотной консистенции, содержит 2,9 % жира и 19,4 % белка. В кулинарии используют в жареном виде.

*Нототения* из семейства нототениевых — довольно крупная рыба массой 1,5...8 кг. Имеет два колючих спинных плавника, второй плавник длинный, длинный анальный и большие грудные плавники. Мясо белое, нежное, крупноволокнистое, очень вкусное в жареном и вареном виде. Содержание жира в мясе мраморной нототении 10,7 %, белка 14,8 %. Используется для выработки продукции горячего и холодного копчения.

*Ледяная рыба* вылавливается в Антарктиде. Она имеет большую голову, темные поперечные полосы на теле. Мясо белое, сочное, вкусное. Содержание жира в мясе в среднем 1,4 %, белка 7,4 %. Используется для жаренья.

*Баттерфиш* вылавливается у берегов Америки. Тело высокое, уплощенное с боков, чешуя мелкая, легко спадающая. Мясо вкусное, белое, содержит жира до 6 %. Используют для копчения, отваривания и жаренья.

**Новые виды рыб.** В настоящее время расширяется ассортимент морской рыбы, выловленной в теплых морях Индийского и Атлантического океанов, а также пресноводной тропической рыбы. К новым видам рыб на российском потребительском рынке можно отнести: дорадо, си-басс, пангасиус, марлин, барабулька, ледифиш, различные виды камбалы (тюрбо, леном, плэйс), акула, каралловый окунь и т. д. Отличительной особенностью этих рыб является высокое содержание качественных и легкоусвояемых жиров, в том числе полиненасыщенной жирной кислоты омега-3, а также йода, цинка, селена и витамина D.

Эта рыба поступает в свежем охлажденном виде. В кулинарии ее используют для приготовления отварных, жареных и запеченных блюд.

### 3.5. ЖИВАЯ РЫБА

В *живом* виде заготавливают в основном пресноводную прудовую рыбу (зеркальный карп, сазан, карась, амур, толстолобик и др.), а также рыбу из естественных водоемов, которая может жить в пресной воде (осетр, севрюга, стерлядь, сазан, сом, лещ, щука и др.). Эти рыбы хорошо выдерживают перевозку и хранение в искусственных условиях.

Реже в живом виде заготавливаются судак, налим, форель, сиг и др. Из морских рыб в живом виде заготавливают треску.

**Требования к качеству живой рыбы.** Рыба должна проявлять все признаки жизнедеятельности: иметь нормальное движение жаберных крышек (неснулая), плавать бодро спинкой вверх. Рыбу слабую, плавающую брюшком вверх или на боку у поверхности воды, удаляют из аквариума и немедленно используют. Поверхность рыбы чистая, естественной окраски, присущей данному виду рыбы. У чешуйчатых рыб чешуя должна быть блестящей, плотно прилегающей к телу, не должна иметь механических повреждений, признаков заболеваний. Жабры красного цвета, глаза светлые, выпуклые, без повреждений. Запах — свойственный живой рыбе, без посторонних запахов.

Допускаются ранения на нижней и верхней челюстях у сома крючкового лова, незначительное покраснение поверхности у стерляди, толстолобика, леща, сазана, форели, бестера, амура.

Содержание токсических элементов, пестицидов в живой рыбе не должно превышать допустимые уровни, установленные в медико-биологических требованиях и санитарных нормах качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.

В рыбе не должно быть живых гельминтов и их личинок, опасных для здоровья человека.

Допустимое количество неопасных для здоровья человека паразитов и их личинок не должно превышать норм, установленных инструкцией по санитарно-паразитологической оценке рыбы и рыбной продукции.

Такие же санитарно-гигиенические требования предъявляются ко всей рыбной продукции.

**Хранение и транспортирование живой рыбы.** Транспортирование производится специальным или приспособленным для живой рыбы автомобильным или железнодорожным транспортом. Транспортируют в чистой прозрачной воде, без вредных примесей и ядовитых веществ, используя аэрацию.

На предприятиях общественного питания живую рыбу хранят в аквариумах 1 ... 2 сут при температуре воды 10 °С. Вода должна быть чистой, проточной, нехлорированной.

Рыба, вынутая из воды, быстро умирает (засыпает). Уснувшая рыба плохо сохраняется и поступает только в районы, прилегающие к местам лова.

В уснувшей рыбе активно происходят сложные биохимические изменения, и рыба быстро портится.

Для предохранения рыбы от порчи и удлинения срока хранения ее подвергают различной обработке: охлаждению, замораживанию, сушке и др.

### 3.6. ОХЛАЖДЕННАЯ РЫБА

*Охлажденной* называют рыбу, имеющую в толще мышечной ткани температуру от –1 до +5 °С. Охлаждают рыбу сразу после вылова. Это позволяет резко замедлить развитие и деятельность микроорганизмов.

Охлаждают почти все виды рыб для местной реализации в районах лова. Перед охлаждением рыбу сортируют по виду, размеру, разделяют. По видам разделки охлажденная рыба может быть неразделанная (карповые рыбы, окуневые, некрупный сом, салака, щука, пикша, навага), потрошенная с головой (крупный сом, камбала), потрошенная обезглавленная (тресковые, морской окунь, зубатка). Рыб — маринку, иглобрюха, усача — обязательно потрошат с тщательным удалением брюшной пленки, так как сама пленка и внутренние органы этих рыб ядовитые. Осетровых и лососевых рыб обычно не охлаждают.

Охлаждают рыбу льдом, охлажденной водой или раствором соли.

**Требования к качеству охлажденной рыбы.** Охлажденную рыбу по качеству на сорта не подразделяют. Рыба должна быть непобитой, с чистой поверхностью, правильно разделана, естественной окраски, с жабрами от темно-красного до розового цвета. Консистенция плотная. Запах должен быть свойственным свежей рыбе, без посторонних запахов.

Для местной реализации допускается рыба со слегка ослабленной, но не дряблой консистенцией, слабым кисловатым запахом в жабрах, удаляемым при промывке.

Не допускается к использованию охлажденная рыба с механическими повреждениями, с ослабленной консистенцией, кисловатым

или гнилостным запахом в жабрах либо с наличием поверхностной слизи.

**Упаковывание и хранение охлажденной рыбы.** Упаковывают охлажденную рыбу в бочки со льдом (50 % к массе рыбы) вместимостью до 150 дм<sup>3</sup>, ящики деревянные вместимостью до 75 кг.

Большинство рыб в охлажденном состоянии может сохраняться 7...12 сут при температуре от 0 до –2 °С и относительной влажности воздуха 95...98 %. Прудовая рыба упаковывается безо льда, хранится при температуре 6 °С до 2 сут. Для удлинения сроков хранения охлажденной рыбы применяют антисептики и антибиотики — вещества, оказывающие угнетающее действие на микроорганизмы.

### 3.7. МОРОЖЕНАЯ РЫБА

*Мороженой* называют рыбу, имеющую в толще мышц температуру –8...–10 °С.

Вода в тканях рыбы превращается в лед, создаются условия, при которых ферменты рыбы и микроорганизмы прекращают свою деятельность, поэтому рыба сохраняется долго.

Замораживают все виды промысловых рыб неразделанными; потрошенными с головой и без головы; спинку, кусок; россыпью или блоками; поштучно, рассортированными по видам и размеру. Замораживают рыбу быстро при низкой температуре (–20...–30 °С), образующиеся мелкие кристаллы льда не нарушают структуру тканей. Способы замораживания рыбы следующие: *естественным холодом* (на севере при температуре ниже –15 °С); *искусственным холодом* (сухое замораживание в холодильных морозильных камерах при температуре –25...–30 °С) получается продукция самого высокого качества; *льдосолевым контактным и бесконтактным* способами продукт получается со сниженным качеством; *замораживание рыбы жидким азотом* путем распыления при температуре –195 °С получается продукт высокого качества, хорошо хранится в упаковке с газообразным азотом.

Мороженую рыбу изготавливают в глазированной или неглазированной виде.

*Глазирование* — процесс нанесения защитного слоя льда на поверхность замороженной рыбы. Образовавшаяся ледяная корочка (глазурь) должна равномерно покрывать поверхность рыбы или блока рыбы и не должна отставать при легком постукивании. Глазурь предохраняет рыбу от усушки и окисления жира. Для замедления

окисления жира рекомендуется добавлять в воду антиокислители (аскорбиновую, глутаминовую и лимонную кислоты).

Вместо глазирования мороженая рыба может быть упакована под вакуумом в пакеты из пленочных материалов.

**Требования к качеству мороженой рыбы.** Мороженую рыбу по качеству подразделяют на 1-й и 2-й сорта.

Рыба 1-го сорта может иметь различную упитанность; осетровые рыбы, белорыбица, семга, нельма, каспийский, балтийский и озерный лососи должны быть упитанными; поверхность рыбы чистая, естественной окраски; рыба льдосолевого замораживания может быть потускневшей, без наружных повреждений; разделка правильная, допускаются небольшие отклонения; консистенция (после оттаивания) плотная, запах свежей рыбы, без порочащих признаков.

Рыба 2-го сорта может быть различной упитанности, с незначительными наружными повреждениями и потускневшей поверхностью. У жирной рыбы допускается пожелтение кожного покрова, не проникшее в мясо. Могут быть отклонения от правильной разделки. Консистенция после оттаивания может быть ослабевшая, но не дряблая, кисловатый запах в жабрах; у жирных рыб допускается запах окислившегося жира на поверхности.

По показателям безопасности мороженая рыба должна соответствовать требованиям, установленным органами Роспотребнадзора. В рыбе не должно быть живых гельминтов и их личинок, опасных для здоровья человека.

**Мороженое рыбное филе.** Рыбное филе — это мышечная ткань рыбы, срезанная с обеих продольных сторон тушки, без чешуи и внутренностей, головы, костей. Рыбное филе после разделки может быть с кожей и без кожи, филе с кожей сдвоенное (без разреза по спинке), филе-кусоч.

Для производства филе используют живую или охлажденную рыбу. Вырабатывают филе из рыб семейства тресковых, карповых (сазан, лещ, жерех), а также из судака, сома, морского окуня и др.

Филе замораживают сухим искусственным способом блоками, поштучно, а также в потребительской таре (в пачках, пакетах) с температурой в центре продукта  $-18^{\circ}\text{C}$ , в глазированном и неглазированном виде.

Мороженое рыбное филе может быть изготовлено с разделением блока пергаментом или подпергаментом на мелкие блоки массой не более 2,5 кг с последующим глазированием открытых поверхностей блока.

**Требования к качеству мороженого рыбного филе.** Мороженое филе по качеству на сорта не подразделяют. Блоки должны быть

чистые, плотные, с ровной поверхностью без значительных перепадов по высоте блока. Филе, замороженное поштучно, чистое, ровное, целое, без значительной деформации. Филе уложено в формы равномерными слоями, нижний ряд кожей вниз, верхний — кожей вверх. Консистенция мяса после размораживания плотная или нежная, присущая данному виду рыбы. Цвет мяса — свойственный данному виду рыбы. После отваривания вкус, запах, свойственный данному виду свежей рыбы, консистенция — ломкая, нежная, сочная, присущая данному виду рыбы. Мороженное филе допускается изготавливать с пищевыми добавками (ГОСТ Р 51494—99). По показателям безопасности мороженое филе должно соответствовать требованиям, установленным органами Роспотребнадзора. Для филе живые гельминты и их личинки не допускаются.

**Упаковывание и хранение мороженой рыбы.** Мороженую рыбу упаковывают в ящики деревянные, картонные, тюки, корзины; мороженое рыбное филе — в ящики из гофрированного картона, пачки из картона, пакеты пленочные.

Хранят рыбу сухого искусственного и естественного замораживания при температуре не выше  $-18^{\circ}\text{C}$  от 4 до 8 мес в зависимости от вида рыбы. Сроки хранения мороженого филе, глазированного в блоках, при той же температуре от 4 до 6 мес в зависимости от вида рыбы и даты изготовления.

### 3.8. СОЛЕНАЯ РЫБА

*Соленая рыба* — это рыба, обработанная солью.

*Посол* — древнейший способ консервирования рыбы с помощью поваренной соли. Он был известен людям около 4 тыс. лет до нашей эры.

Консервирующее действие поваренной соли, введенной в рыбу, состоит в том, что в процессе посола благодаря разности между концентрацией соли в тканевой жидкости рыбы и в растворе соли возникает осмотическое давление, вызывающее диффузию клеточного сока из рыбы и проникновение соли в ее ткани. Происходит просаливание рыбы и частичное ее обезвоживание.

Выделенный клеточный сок рыбы с поваренной солью образует раствор, который называется *тузлуком*. В результате частичного обезвоживания рыбы и повышения содержания в ней соли создаются неблагоприятные условия для развития гнилостных бактерий, поэтому соленая рыба лучше сохраняется. При посоле в тузлук пере-

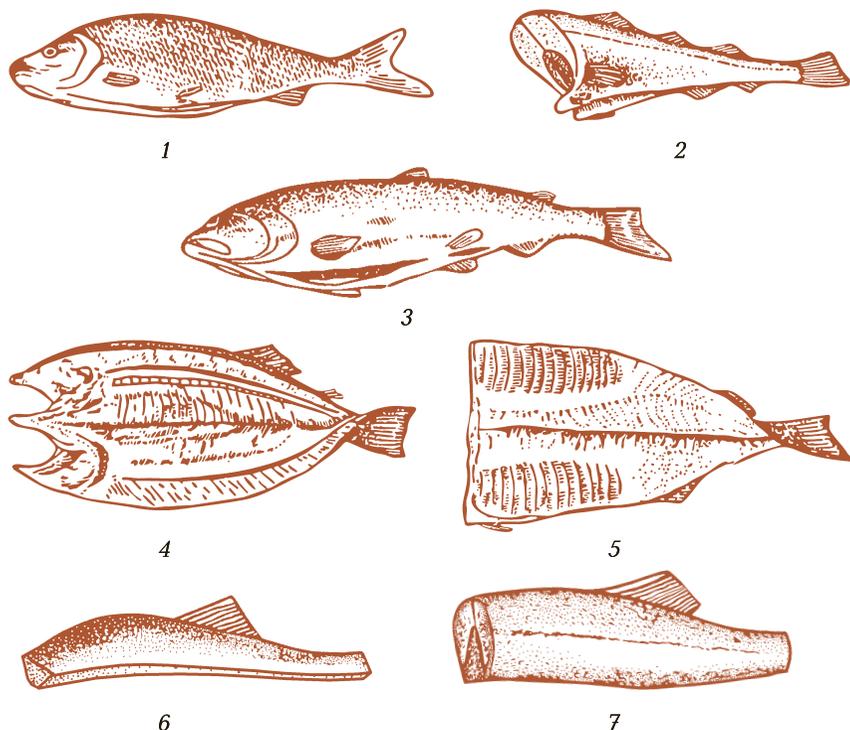


Рис. 3.2. Разделка рыбы перед посолом:

1 — потрошенная с головой; 2 — потрошенная обезглавленная; 3 — потрошенная семужной резки; 4 — пласт с головой; 5 — пласт без головы; 6 — спинка; 7 — тушка

ходит некоторое количество белков, жира и минеральных веществ рыбы. Это понижает пищевую ценность соленой рыбы по сравнению со свежей.

В зависимости от использования соленой рыбы и от особенности сырья в виде свежей рыбы, идущей для посола, получают разную соленую рыбную продукцию.

1. Некоторые виды рыб при посоле способны «созреть», т.е. подвергаться сложным биохимическим процессам, вызывающим расщепление белков и жира под действием ферментов рыбы и микроорганизмов. В результате соленая рыба приобретает приятный вкус, аромат и нежную консистенцию. Созревшая рыба не требует дополнительной обработки и является вкусным закусочным продуктом, готовым к употреблению. Созреванию при посоле подвер-

гаются следующие виды рыб: сельдевые, лососевые, скумбриевые, анчоусовые, сиговые. Для этих рыб посол считается основным способом их обработки для получения продукции, имеющей высокие вкусовые достоинства.

2. Большинство рыб при посоле не созревает. Их солят для сохранения от порчи, они сохраняют вкус, запах сырой рыбы, имеют грубую консистенцию. Такая соленая рыба перед употреблением вымачивается и обязательно подвергается тепловой обработке.

3. Посол рыбы применяют в качестве предварительной обработки перед копчением и вялением для придания готовой продукции соленого вкуса.

**Способы посола рыбы.** Перед посолом рыбу сортируют по качеству и размерам, разделявают, моют.

По *способу разделки* (рис. 3.2) соленая рыба бывает: неразделанная; потрошенная с головой; потрошенная обезглавленная; потрошенная семужной резки — на брюшке два продольных разреза (первый — от анального отверстия до брюшных плавников, второй — от брюшных плавников до колтычка), внутренности все удалены, сгустки крови зачищены; пласт с головой — рыба разрезана по спине вдоль позвоночника от головы до хвостового плавника, а голова — вдоль до верхней губы, внутренности удалены, сгустки крови зачищены; пласт без головы — рыба разделана, как указано выше, и удалена голова; спинка — удалена брюшная часть от головы до анального плавника на 0,5... 1,5 см ниже позвоночника, голова может быть удалена или оставлена; тушка — удалены голова, нижняя часть брюшка с внутренностями, плавник спинной и хвостовой; кусок — крупная потрошенная обезглавленная рыба разрезана на куски не менее 10 см; зябренная — удалены часть брюшка с грудными плавниками и внутренностями, икру и молоки оставляют в рыбе; жаброванная — удалены жабры и внутренности, икра и молоки оставлены.

В зависимости *от контакта рыбы с поваренной солью или посолочной смесью* посол бывает сухой, мокрый (тузлучный) и смешанный.

**Сухой посол** — рыбу натирают солью, укладывают в тару рядами, пересыпая каждый ряд солью. Продукт получается крепко-соленый, сильно обезвоженный, с плотной грубой консистенцией. Этим способом солят тресковых рыб, морского окуня, зубатку, палтуса.

**Мокрый (тузлучный) посол** — рыбу укладывают в тару и заливают насыщенным раствором соли и выдерживают определенное время. Этот способ посола дает слабосоленую продукцию и полуфабрикаты, предназначенные для горячего копчения, вяления.

**Смешанный посол** — рыбу обваливают в соли, укладывают в тару и заливают раствором соли необходимой концентрации. Продукт получается нежный, различной степени солености. Процесс посола ускоренный, уменьшает обезвоживание рыбы.

В зависимости от температурного режима посол бывает теплый, охлажденный и холодный.

**Теплый посол** — рыбу солят при температуре окружающего воздуха, но не выше 10... 15 °С. Этим способом солят быстропросаливающуюся рыбу мелких и средних размеров, продукция получается жесткой, т. е. теряется много клеточного сока рыбы.

**Охлажденный посол** — рыбу солят предварительно охлажденную или в льдосолевой смеси, или в охлажденных помещениях при температуре от 0 до 7 °С. Этим способом солят крупных или жирных рыб: лососевых, сельдевых, нототению, ставриду, скумбрию.

**Холодный посол** — рыбу замораживают в льдосолевой смеси при температуре –2... –4 °С, солят смешанным или сухим посолом в охлажденном помещении. Этот посол применяют при обработке семги, белорыбицы, скумбрии, кефали, сельди и балычных полуфабрикатов из осетровых рыб. Процесс посола идет медленно, получаются высококачественные, деликатесные, малосоленые продукты с нежной, сочной консистенцией.

В зависимости от рецептуры посолочной смеси посол бывает простой, специальный, пряный и маринованный.

**Простой посол** — рыбу солят только поваренной солью (иногда добавляют антисептики). Это самый распространенный способ.

**Специальный посол** — рыбу солят посолочной смесью, состоящей из 9 % соли и 1,5 % сахара, с добавлением антисептика — бензойнокислого натрия и лаврового листа. Рыба благодаря сахару приобретает маслянистую консистенцию, мягкий нежный вкус и особую пикантность. Такой посол применяют для жирных атлантических и тихоокеанских сельдей, балтийской кильки, салаки.

**Пряный посол** — рыбу солят смесью соли, сахара и пряностей, добавляют антисептик — бензойнокислый натрий. Рыба получается по органолептическим показателям такая же, как при специальном посоле, но с разнообразными запахами добавленных пряностей.

**Маринованный посол** — рыба солится так же, как рыбапряного посола, но с добавлением уксуса. Уксусная кислота придает кисловатый острый вкус рыбе, обесцвечивает мясо соленой рыбы (делается беловатой), обладая антисептическим свойством, позволя-

ет снизить содержание соли в посолочной смеси, а следовательно, и в рыбе.

На предприятия общественного питания соленая рыба поступает в следующем ассортименте: лососи соленые, лососи дальневосточные соленые, кета семужного посола, сиговые рыбы соленые, сельди соленые, анчоусовые и мелкие сельдевые рыбы соленые, скумбрия и ставрида соленые, рыба соленая разных семейств и видов, рыба пряного посола, рыба маринованная.

**Лососи соленые.** К этой группе соленых рыбных товаров относят семгу, лососей каспийского, балтийского и озерного, прудовую форель. По вкусу, аромату, очень нежной консистенции, малому содержанию соли и высокому содержанию жира (8 %) они считаются одними из лучших гастрономических соленых рыбных продуктов.

Разделяют эти рыбы способом семужной резки, потрошенные с головой, потрошенные обезглавленные, филе, ломтики, кусок. Солят сухим холодным посолом.

В кулинарии лососей соленых используют для приготовления холодных блюд и закусок.

**Требования к качеству лососей соленых.** По качеству их подразделяют на 1-й и 2-й сорта (ГОСТ 7449—96).

Соленая рыба 1-го сорта должна быть упитанной, с чистой поверхностью, без наружных повреждений, помятостей; допускаются частичная сбитость чешуи, легкое поверхностное пожелтение брюшка. Разделка правильная; консистенция упругая, нежная, сочная, допускается плотная; вкус, запах — свойственные данному виду рыбы, без постороннего привкуса, запаха.

Во 2-м сорте показатели те же, что и для 1-го сорта, но допускается различная упитанность; сбитость чешуи, небольшие наружные повреждения, легкое пожелтение на поверхности кожи и брюшной полости, не проникшее в мясо; отклонения от правильной разделки; суховатая или мягковатая, но не дряблая консистенция; слабый запах окислившегося жира на поверхности.

Массовая доля соли для семги 1-го сорта 4...8 %, для лососей балтийского, озерного и прудовой форели — 3...7 %, для лосося каспийского — 3...6 %. Массовая доля соли в мясе рыбы 2-го сорта соответственно 4...10, 2...5, 2...7 %.

**Упаковывание и хранение лососей соленых.** Их хранят потрошенными с головой, обезглавленными, семужной резки при температуре от -4 до -8 °С упакованными в бочках 6 мес, в ящиках — 3 мес, пакетах полимерных — 10 сут; в пакетах из полимерных материалов под вакуумом потрошеную, филе, кусок — 40 сут; ломтики, ку-

сочки — 30 сут; в стеклянных банках — 3 мес; в металлических банках — 1,5 мес (при температуре от 0 до –4 °С).

**Лососи дальневосточные соленые.** Это менее жирные, нежные соленые рыбопродукты из кеты (кроме кеты семужного посола), горбуши, нерки, чавычи, кижуча, гольца.

Способы разделки соленых дальневосточных лососей таковы: потрошенные с головой, потрошенные обезглавленные, потрошенные семужной резки, кусок, филе, ломтики, кусочки. Солят рыбу сухим холодным посолом.

По степени солёности лососи дальневосточные соленые подразделяются на: слабосоленые с массовой долей соли от 6 до 10 %, среднесоленые — от 10 до 14 %, крепосоленые — более 14 % (по спецзаказам). В общественном питании используют этих лососей для приготовления холодных блюд и закусок.

**Требования к качеству лососевых.** Лососей дальневосточных соленых по качеству подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Рыба 1-го сорта должна быть различной упитанности, кроме тощей. Поверхность чистая, без наружных повреждений. Допускаются незначительные наружные повреждения не более чем у 5 % рыб (по счету) в единице транспортной упаковки. Разделка правильная с незначительными отклонениями не более чем у 10 % рыб (по счету) в единице транспортной упаковки. Консистенция мяса слабосоленой рыбы от нежной до сочной, среднесоленой — от сочной до плотной; цвет мяса рыбы — присущий данному виду рыбы; вкус, запах приятные, присущие виду рыбы, без порочащего и постороннего привкуса и запаха. Во 2-м сорте показатели те же, что и для 1-го сорта, но допускаются легкое пожелтение брюшной полости, не проникшее в мясо; отклонения от правильной разделки; ослабевшая, но не мажущаяся консистенция; желтоватый оттенок мяса, с темными пятнами от кровоподтеков; слабый привкус и запах окислившегося жира на внешней поверхности и на поверхности брюшной полости.

**Упаковывание и хранение лососевых.** Производится так же, как лососей соленых.

**Кета семужного посола.** Приготавливается из рыбы, выловленной осенью в низовьях реки Амур. Выпускают соленую кету потрошеную семужной резки, куском, ломтиками. Кета семужного посола должна иметь массу не менее 3 кг, жирность 9 % и более, должна быть упитанной.

По вкусовым достоинствам не уступает семге. В кулинарии используют для холодных блюд и закусок.

По качеству кету семужного посола подразделяют на 1-й и 2-й сорта.

**Требования к качеству кеты.** Они аналогичны по сортам лососям дальневосточным соленым. Массовая доля жира в кете се- мужного посола 9 %, массовая доля соли в 1-м сорте — от 4 до 8 %, во 2-м — от 4 до 10 %.

**Упаковывание и хранение кеты.** Рыбу хранят в бочках не бо- лее 6 мес при температуре  $-4 \dots +8$  °С.

**Рыбы сиговые соленые.** К этой группе рыбных продуктов отно- сятся сизи, нельма, омуль, мускун, ряпушка. В зависимости от спо- соба разделки соленые сиговые рыбы бывают неразделанные, жа- брованные, потрошенные с головой, потрошенные обезглавленные, полупласт, кусок, филе с кожей и без кожи, филе-кусочек, теша с кожей и без кожи, кусочки, ломтики.

По степени солености сиговых соленых рыб подразделяют по массовой доле соли на: малосоленые — 3...5 %, слабосоленые — 5...7 %, среднесоленые — 7...10 %, крепкосоленые — свыше 12 %.

**Требования к качеству сиговых.** По качеству соленых сиговых рыб подразделяют на 1-й и 2-й сорта (ГОСТ 16079—02). Требования, предъявляемые к качеству каждого сорта, аналогичны тем, что и для лососей дальневосточных соленых. В 1-м сорте у неразделанных сиговых рыб допускается слегка ослабевшее брюшко, во 2-м сорте допускается рыба частично побитая, с небольшими наружными по- вреждениями, пожелтением на поверхности покрова, с ослабевшим брюшком, едва уловимым кисловатым запахом в жабрах.

**Упаковывание и хранение сиговых.** Рыбу сиговую соленую упа- ковывают в заливные или сухотарные бочки, деревянные ящики, пакеты из полимерных материалов, в стеклянные банки вместимо- стью 350 см<sup>3</sup>.

Хранят при температуре  $-4 \dots -8$  °С в бочках: слабосоленую — 6 мес, среднесоленую — 8 мес, крепкосоленую — 9 мес (при темпе- ратуре от 0 до  $-8$  °С); в ящиках хранят слабосоленую и среднесоле- ную — 3 мес; фасованную в пакеты полимерные без вакуума — 8 сут, под вакуумом — 30 сут (при температуре  $-18$  °С до 50 сут), в стеклян- ных банках — 3 мес.

**Сельди соленые.** Их подразделяют по месту улова, разделки, способу посола, размерам, степени солености и сортам.

По месту улова сельди подразделяют на атлантические длиной более 13 см, тихоокеанские длиной более 17 см, беломорские, кас- пийские, азово-черноморские.

Атлантических и тихоокеанских сельдей в зависимости от упитан- ности подразделяют на жирные, содержащие жира до 19 %, и не- жирные, содержащие жира 7 %. Остальные соленые сельди по жир- ности не подразделяются.

По способу разделки сельдь соленую выпускают: неразделанную, зябренную, жаброванную, полупотрошеную, потрошеную с головой, обезглавленную, тушку, филе с кожей и без кожи, кусочки. Азово-черноморскую и беломорскую сельдь выпускают в неразделанном виде.

По содержанию поваренной соли сельдь соленая бывает малосоленой (соли 4...6 %), слабосоленой (соли 6...8 %), среднесоленой (соли 8...12 %), крепосоленой (соли 12...19 %).

Наиболее ценными и вкусными считаются жирные слабосоленые атлантические и тихоокеанские сельди, среди азово-черноморских сельдей выделяются дунайская и керченская, а среди каспийских — черноспинка (залом). Среди импортных сельдей лучшими считаются атлантические сельди: исландские, шотландские, норвежские, голландские.

В кулинарии соленая сельдь — одно из популярных холодных рыбных блюд и закусок. Ее подают с различными гарнирами из овощей, готовят в рубленном виде и в виде селедочного масла.

**Требования к качеству соленой сельди.** В зависимости от качества соленых сельдей подразделяют на 1-й и 2-й сорта, филе сельди на сорта не подразделяют (ГОСТ 815—04). Сельди 1-го сорта должны иметь поверхность без повреждений, нежную сочную консистенцию у малосоленой и слабосоленой сельди, плотную, но сочную консистенцию у среднесоленой сельди, плотную у крепосоленой. Соленая сельдь должна быть без постороннего привкуса и запаха.

Во 2-м сорте показатели качества те же, что и для 1-го сорта. Допускаются у 1-го и 2-го сортов поломанные жаберные крышки у 15 % рыб, сбитость чешуи, а у 2-го сорта и повреждение чешуи; трещины, порезы, срывы кожи, слегка лопнувшее брюшко без выпадения внутренностей у 1-го сорта 12 % рыб, у 2-го сорта 30 %. У рыб 2-го сорта допускается слабый запах окислившегося жира.

**Упаковывание и хранение соленой сельди.** Сельдей соленых упаковывают в бочки деревянные заливные, сухотарные с пленочными мешками-вкладышами, полиэтиленовые многооборотные вместимостью по 50 дм<sup>3</sup>; ящики деревянные вместимостью 30 кг; пакеты из полимерных материалов, банки полимерные вместимостью 2 000 см<sup>3</sup>.

Хранят сельдей соленых при температуре от –2 до –8 °С в ведрах: кусочки — 30 сут, малосоленые — 40 сут; в бочках: слабосоленые — 6 мес (в ящиках 1 мес), среднесоленые — 8 мес, крепосоленые — 9 мес; сельдей атлантических жирных и тихоокеанских жирных слабосоленых и среднесоленых хранят 15 сут, а при температуре от 0 до –8 °С — 5 сут.

**Анчоусовые и мелкие сельдевые рыбы.** Дальневосточного анчоуса, хамсу, салаку, кильку балтийскую, каспийскую и черноморскую, тюльку, тихоокеанскую сельдь (длиной менее 17 см), атлантическую и беломорскую сельди (длиной менее 13 см) производят в неразделанном виде. По содержанию соли эти рыбы подразделяют на слабосоленые (соли 8... 10 %), среднесоленые (соли 10... 14 %), крепосоленые (соли более 14 %). В кулинарии ее используют для приготовления холодных блюд и закусок.

**Требования к качеству анчоусовых и мелких сельдевых рыб.** Эту группу соленых рыб подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Показатели качества такие же, как у соленых сельдей, но определяют еще наличие примеси других рыб или молоди того же вида.

**Упаковывание и хранение анчоусовых и мелких сельдевых рыб.** Осуществляется по аналогии сельди соленой в бочках при температуре от  $-2$  до  $-6$  °С до 4 мес — слабосоленые, до 6 мес — среднесоленые и до 8 мес — крепосоленые.

**Сельди иваси мелкие соленые.** Выпускают длиной не менее 12 см, неразделанными, по содержанию соли бывают слабосолеными (соли 6... 9 %) и среднесолеными (соли 9... 12 %).

**Требования к качеству соленой иваси.** Иваси мелкие соленые подразделяют на 1-й и 2-й сорта; показатели качества, как у сельди соленой.

**Упаковывание и хранение соленой иваси.** Иваси соленые хранят в бочках при температуре от  $-2$  до  $-6$  °С: слабосоленые — до 4 мес, среднесоленые — до 6 мес.

**Скумбрия и ставрида соленые.** Соленую скумбрию и ставриду по способу разделки подразделяют на обезглавленную, потрошеную обезглавленную, потрошеную с головой, спинку, куски, неразделанную. По массовой доле соли соленые скумбрию и ставриду подразделяют на слабосоленую — с массовой долей соли от 6 до 9 %, среднесоленую — от 9 до 13 % включительно. Массовая доля жира в мясе рыбы не менее 12 %. В кулинарии используют для приготовления холодных блюд и закусок.

**Требования к качеству соленых скумбрии и ставриды.** По качеству скумбрию и ставриду соленые подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Рыба соленая 1-го сорта должна иметь чистую поверхность, без наружных повреждений, допускается не более трех наружных повреждений у одного экземпляра, слегка ослабевшее брюшко; допускается подкожное пожелтение, не связанное с окислением жира; цвет — свойственный рыбе, у разделанной скумбрии и ставриды мясо на разрезе может быть пожелтевшим; разделка правильная; консистенция от сочной до плотной; вкус — свойственный соленой

скумбрии, ставриде без порочащих признаков. Во 2-м сорте показатели те же, что и для 1-го сорта, но допускаются потускневшая поверхность, на поверхности и под кожей пожелтение, не проникшее в толщу мяса, лопнувшее брюшко, но без обнажения внутренностей; суховатая или ослабевшая, но не дряблая консистенция; слабый запах окислившегося жира на поверхности и в брюшной полости.

**Упаковывание и хранение соленых скумбрии и ставриды.** Скумбрию и ставриду соленые хранят в бочках при температуре от  $-4$  до  $-8$  °С до 5 мес; упакованную в пакетах без вакуума скумбрию — 10 сут, ставриду — 15 сут, под вакуумом — соответственно 25 и 35 сут.

**Рыба соленая.** В эту группу соленых рыбных продуктов входят рыбы, которые при посоле не созревают и требуют дальнейшей обработки: копчения, вяления или кулинарной тепловой обработки с предварительным вымачиванием в воде.

С этой целью солят такие виды рыб: треску, пикшу, сайду, камбалу, рыбец, чехонь, прудовую рыбу, угорь морской, макрурус, морской окунь, терпуг, щуку, сом. По разделке эта рыба бывает: неразделанная, потрошенная с головой и обезглавленная, жаброванная. По солености рыба подразделяется на слабосоленую (соли 9 %), среднесоленую (соли 9... 13 %), крепосоленую (соли 13... 17 %).

**Требования к качеству соленой рыбы.** Рыбу соленую подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Поверхность чистая, чешуя частично сбитая. Допускаются потускнение поверхности, подкожное пожелтение, проколы, порезы, срывы кожи до 15 % у рыбы 1-го сорта; до 30 % — у рыбы 2-го сорта; слегка лопнувшее брюшко у рыб обоих сортов. Допускается слабовыраженный илистый запах, кисловатый привкус у рыб 2-го сорта.

**Упаковывание и хранение соленой рыбы.** Рыбу соленую одного наименования, размера, одной степени солености и сорта упаковывают в бочки деревянные заливные или сухотарные с полиэтиленовыми мешками-вкладышами, в полимерные бочки, ящики деревянные. Хранят при температуре от  $-4$  до  $-8$  °С в бочках с тузлуком: слабосоленую — 4 мес, среднесоленую — 6 мес, крепосоленую — 9 мес.

**Рыба пряного посола и маринованная.** Пряными и маринованными вырабатывают сельдь, мелкую рыбу семейства сельдевых, а скумбрию, ставриду — пряными. По видам разделки сельди, скумбрию, ставриду подразделяют на неразделанную, жаброванную, полупотрошеную, обезглавленную тушку и др.

Массовая доля соли в сельди пряного посола и маринованной от 6 до 10 % включительно, а уксусной кислоты в мясе сельди марино-

ванной — от 0,6 до 1 % включительно; массовая доля жира в мясе рыбы — 12 %. По массовой доле соли скумбрию и ставриду пряного посола подразделяют на слабосоленую — с массовой долей соли от 6 до 8 % и среднесоленую — от 8 до 10 %.

#### **Требования к качеству рыбы пряного посола и маринованной.**

По качеству рыбу пряного посола и маринованную на сорта не подразделяют. Поверхность рыбы должна быть чистая, по цвету — свойственная данному виду рыбы, допускаются беловатый белковый налет на поверхности, наличие пожелтения, не связанного с процессом окисления жира, срывы кожи, повреждения жаберных крышек; слегка лопнувшее брюшко без обнажения внутренностей; разделка правильная. Консистенция нежная, сочная, мягкая, для маринованной — слегка плотная с незначительной рыхловатостью; вкус, запах — приятные, пряные, характерные для созревшего продукта, без порочащих признаков; для маринованной сельди — приятные, прянокисловатые, без признаков окислившегося жира, светлый цвет мяса рыбы.

Упаковывают и хранят эту рыбу так же, как соленую.

**Дефекты соленой рыбы.** К ним относятся: *ржавчина* — появление на поверхности рыбы желтого налета в результате окисления жира; *лопанец* — механические разрывы рыбы; *загар* — покраснение мяса рыбы вокруг позвоночника; *затяжка* — мясо рыбы с неприятным запахом и ослабшей консистенцией (возникает в местах ушибов, ранений рыбы при ее обработке); *сырость* — непросоленность мяса рыбы.

### **3.9. ВЯЛЕНАЯ И СУШЕНАЯ РЫБА**

**Вяленая рыба.** Это рыба, подвергнутая посолу и медленному обезвоживанию в естественных условиях при температуре 15... 25 °С в течение 15... 30 сут.

В процессе вяления рыба созревает. В результате потери воды мясо уплотняется, происходит перераспределение жира. Жир освобождается из клеток, пропитывает всю мышечную ткань рыбы, которая приобретает янтарный цвет и становится полупрозрачной. На поверхности образуется тонкая пленка жира, задерживающая частично его окисление в мышечной ткани. При вялении происходят химические изменения белков и жира рыбы с образованием ароматических веществ, придающих ей своеобразный вкус и аромат. Наличие поваренной соли и уменьшение содержания влаги в рыбе

препятствуют развитию гнилостных микроорганизмов, поэтому рыба хорошо хранится.

Вялят рыбу неразделанную, жаброванную, потрошеную с головой, потрошеную безглавленную. Для вяления используют воблу, тарань, леща, шемаю, а из океанических рыб — камбалу и др.

Вобла вяленая каспийская содержит воды 34,7 %, белка 46 %, жира 5,5 %, золы 13,5 %. Энергетическая ценность 100 г продукта 235 ккал.

**Требования к качеству вяленой рыбы.** В зависимости от качества вяленую рыбу подразделяют на 1-й и 2-й сорта, кроме воблы, мелкой тарани и мелкой красноперки, которые на сорта не подразделяют, но должны соответствовать по показателям качества требованиям, предъявляемым к вяленой рыбе 1-го сорта.

Вяленая рыба 1-го сорта должна иметь чистую поверхность, без загрязнений, может быть незначительный налет выкристаллизовавшейся соли на поверхности голов рыб; без наружных повреждений, может быть у одного экземпляра рыб не более трех наружных повреждений, порезы, срывы кожи; цвет — свойственный данному виду вяленой рыбы, брюшко с легким пожелтением при вялении в естественных условиях; разделка правильная; консистенция мяса рыбы твердая; вкус, запах — свойственные вяленой рыбе данного вида без порочащих привкуса, запаха, у океанских рыб — свойственные им йодистый запах и кисловатый привкус. Во 2-м сорте вяленой рыбы допускается налет соли на поверхности тела рыбы; брюшко с пожелтением; консистенция от плотной до слегка ослабевшей; незначительный запах окислившегося жира в брюшной полости и на разрезах у разделанной рыбы. Массовая доля соли от 6 до 12 % включительно, влаги — 40, 45, 50 % в зависимости от вида рыбы.

**Упаковывание и хранение вяленой рыбы.** Вяленую рыбу упаковывают в деревянные ящики и ящики из гофрированного картона, в рогожные кули, льняные мешки, в картонные коробки, в бумажные многослойные мешки, в пакеты пленочные предельной массой 1 кг.

Хранят вяленую рыбу с массовой долей жира более 10 % при температуре от 0 до  $-8^{\circ}\text{C}$ , с массовой долей жира менее 10 % при температуре не выше  $20^{\circ}\text{C}$ ; фасованную в пленочные пакеты без вакуума при температуре от  $-2$  до  $0^{\circ}\text{C}$ . Срок хранения не более 2 мес со дня изготовления.

В кулинарии вяленую рыбу используют как закуску.

**Сушеная рыба.** Это сильно обезвоженный продукт, полученный путем сушки в естественных или искусственных условиях. При сушке рыба не созревает и поэтому перед употреблением в пищу, как правило, требует дополнительной кулинарной обработки.

В зависимости от температурного режима различают холодный и горячий способы сушки, а также сушку методом сублимации. Сушка методом сублимации позволяет получить сушеную рыбу высокого качества с содержанием воды 1 %. Эта рыба хорошо впитывает воду: до 95 % влаги, содержащейся в рыбе до сушки.

По способу обработки различают рыбу пресно-сушеную и солено-сушеную (снетки, корюшка, ерши). Солено-сушеный снеток содержит воды 27,4 %, белка 46,3 %, жира 8,8 %, золы 17,5 %. Энергетическая ценность 100 г продукта 264 ккал.

**Требования к качеству сушеной рыбы.** Солено-сушеную рыбу в зависимости от качества подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Рыба 1-го сорта — хорошо высушенная, с чистой поверхностью, консистенция плотная или жесткая, вкус и запах приятные. Во 2-м сорте допускается подгоревшая поверхность, рыхлая консистенция. В сушеной рыбе учитывается наличие ломаных экземпляров и примесей других рыб. Массовая доля соли в сушеной рыбе 1-го сорта составляет 12 %, 2-го — 13... 15 %, массовая доля влаги — 38 %.

В кулинарии сушеную рыбу используют для приготовления первых блюд.

**Упаковывание и хранение сушеной рыбы.** Упаковывают сушеную рыбу в деревянные, картонные ящики. Хранят при температуре от  $-5$  до  $-10$  °С до 1 года. Рыбу сублимационной сушки герметично упаковывают в металлические банки или пакеты из полимерных пленок. Хранят ее при температуре 25 °С россыпью в течение 12 мес, в брикетах — 24 мес.

**Визига** — спинная струна осетровых рыб, разрезанная по длине, с удаленной хрящевой массой и высушенная до влажности 16... 20 %. Высушенная визига имеет мутноватый цвет с желтоватым оттенком, твердую, эластичную консистенцию, вкус и запах, свойственные данному продукту. Используют ее для приготовления начинок в пироги, кулебяки и другие изделия.

**Дефекты вяленой и сушеной рыбы.** К ним относятся: *рана* — беловатый налет выкристаллизовавшейся соли на поверхности рыбы; *сырость* — запах сырой рыбы в результате недосола или если рыба недосушена; увлажнение.

## 3.10. КОПЧЕНАЯ РЫБА

*Копченая рыба* — рыба, обработанная солью, дымом или коптильной жидкостью.

Различают копчение нескольких видов: *дымовое*, при котором рыбу коптят дымом, образующимся при неполном сгорании древесины; *бездымное*, или *мокрое*, — с помощью коптильной жидкости (продукт обработки конденсата дыма); *смешанное* — сочетание мокрого копчения и дымового; *электрокопчение* — ускоряющее осаждение частиц дыма на поверхности рыбы путем создания электрического поля высокого напряжения в коптильной камере, в которой частицы дыма с соответствующим зарядом оседают на поверхности рыбы, имеющей противоположный заряд.

В зависимости от температуры, при которой ведется копчение, различают рыбу холодного и горячего копчения. Холодное копчение рыбы проводят при температуре 40 °С в течение 2...5 сут, горячее — при 80...170 °С в течение 3 ч, полугорячее — при температуре 80 °С в течение 4 ч.

В процессе копчения рыба обезвоживается, пропитывается веществами дыма, которые придают ей специфические запахи и вкус, а осаждаясь на поверхности, окрашивают ее в золотисто-коричневый цвет. Некоторые вещества дыма обладают антисептическими (бактерицидными) свойствами и создают в мясе рыбы неблагоприятные условия для развития микроорганизмов и действия ферментов, поэтому рыба копченая сохраняется от порчи. Дольше хранится рыба холодного копчения, так как в ней меньше воды (до 50 %) по сравнению с рыбой горячего копчения, в которой воды до 60 %.

**Рыба горячего копчения.** Для горячего копчения используются рыбы жирные или средней жирности: лещ, сазан, сом, морской окунь, осетровые рыбы, угорь, салака, килька, треска, сельдь, скумбрия, ставрида, камбала, нототения. По видам разделки рыбу горячего копчения производят неразделанную, потрошеную с головой, потрошеную обезглавленную, филе, пласт с костью и без кости. Приготавливают рыбу горячего копчения дымовым, мокрым, смешанным способами или электрокопчением.

При дымовом копчении разделанную и неразделанную рыбу моют, солят мокрым способом (соли 1,5...2 %), промывают для удаления тузлука, обвязывают шпагатом, в коптильной камере подсушивают при температуре от 60...80 °С в течение 40...60 мин, при температуре 90...170 °С рыба пропекается и коптится при температуре 80...100 °С в течение 30...100 мин до готовности. Рыба приобретает золотистый цвет и приятный запах. Рыбу охлаждают и упаковывают. При мокрым копчении рыбу смачивают в коптильной жидкости, затем пропекают 60...100 мин в камерах с тепловым оборотом.

**Ассортимент и требования к качеству рыбы горячего копчения.** Рыбу горячего копчения на сорта не подразделяют. *Сельди, сардины, ставрида горячего копчения* должны быть прокопчены до полной готовности: признаки сырости отсутствуют, мясо проварено, легко отделяется от позвоночника; поверхность чистая, незначительно увлажненная, у рыбы «Ароматная» с наличием измельченного чеснока и пряностей или только пряностей (изготовлена рыба «Ароматная» из океанической ставриды с добавлением пряностей и чеснока или только пряностей); разделка правильная. Допускаются белково-жировые натеки на поверхности, повреждение жаберных крышек, кожи. Цвет поверхности равномерный, золотистый с оттенком до темно-золотистого; консистенция сочная, суховатая или слегка крошащаяся. Вкус и запах — приятные, свойственные рыбе горячего копчения, без порочащих признаков, для рыбы «Ароматная», с выраженным ароматом и вкусом пряностей, чеснока или только пряностей. Массовая доля соли от 1,5 до 3 %, для ставриды океанической «Ароматной» — 2,5... 4 %, для сельдей — 2... 4 %.

*Осетровые рыбы горячего копчения* по качеству на сорта не подразделяют (ГОСТ 7445 — 04). Рыба должна быть упитанной, прокопчена до полной готовности, мясо проварено, без признаков сырости, кровь полностью свернувшаяся; поверхность рыбы и брюшная полость чистые, без ожогов кожного покрова, с незначительными повреждениями поверхности и вздутостью кожи. Цвет — свойственный для данного вида копченой рыбы, допускаются незначительные светлые пятна в местах обвязки, не охваченные дымом. Консистенция от сочной до плотной, может быть мягковатой, суховатой, слоистой. Вкус, запах — свойственные рыбе горячего копчения. Допускается слабо выраженный илистый запах. Массовая доля соли от 1,5 до 4 %.

*Копчушка.* Приготавливают из мелкой рыбы — сельди, скумбрии, ставриды, кильки, салаки, корюшки. Рыба должна быть прокопчена до полной готовности, иметь чистую поверхность, золотистый цвет, нежную, сочную консистенцию, приятный вкус и запах, содержание соли 1,5... 3 %.

*Рыба горячего копчения промысловых и океанических семейств* (треска, сом, морской окунь, сазан и др.) может быть разной разделки (даже в виде рулета, куска), различной упитанности, прокопченной до готовности, с чистой поверхностью, сочной плотной консистенцией, с приятным запахом, вкусом, количество соли 1,5... 3 %.

**Рыба холодного копчения.** Используют осетровые, лососевые рыбы, воблу, зубатку, сельдь, скумбрию, тарань, палтус, угольную рыбу; из осетровых и лососевых готовят балычные изделия.

По видам разделки рыбу холодного копчения выпускают неразделанную, потрошеную с головой, обезглавленную, жаброванную, зябренную, в виде пласта с головой и без головы, полупласта, спинки, боковника, теши, куска, филе, ломтиками.

Приготавливают рыбу холодного копчения в основном дымовым и смешанным способами. Рыбу берут жирную, так как она лучше созревает при обработке и хранении. Ее разделяют, моют, солят смешанным посолом, затем отмачивают для понижения солёности до 6...9%. Малосоленую рыбу подсушивают (подвяливают) в естественных условиях или в специальных сушилках при температуре 20...25 °С. Коптят холодным дымом при температуре 30 °С от 1 до 5 сут. При этом мясо рыбы уплотняется, так как теряется влага, увеличивается содержание соли, мышечная ткань пропитывается дымом, жир окрашивается в янтарный цвет, происходит созревание рыбы. Такая рыба готова к употреблению.

При смешанном холодном копчении подготовленную рыбу погружают в коптильную жидкость на 2 мин, а затем подсушивают (1 сут) при температуре 30 °С, после чего подкапчивают в воздушно-дымовой смеси до 10 ч.

**Ассортимент и требования к качеству рыбы холодного копчения.** К этой группе относят рыбы внутренних водоемов и океанического промысла, за исключением осетровых, лососевых и сельдевых. По виду разделки эту рыбу выпускают: неразделанной, потрошенной с головой и без головы, жаброванной, зябренной, в виде пласта, спинки, боковника, куска, филе.

В зависимости от качества рыбу подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Рыба 1-го сорта различной упитанности, поверхность чистая, невлажная, разделка правильная. Допускаются частичная сбитость чешуи, налет соли на жаберных крышках. Цвет от светло- до темно-золотистого. Консистенция от сочной до плотной. Вкус и запах, свойственные данному виду рыбы, с ароматом копчености, без сырости и других порочащих признаков.

У рыбы 2-го сорта допускаются отклонения от правильной разделки, небольшие срывы, трещины и порезы кожи, цвет от золотистого до темно-коричневого, незначительные светлые пятна, не охваченные дымом, слегка ослабевшая консистенция, более резко выраженный запах копчености.

Массовая доля соли у рыбы 1-го сорта от 5 до 10%, 2-го сорта — от 5 до 12%. Массовая доля влаги от 42 до 58% в зависимости от вида рыбы.

**Сельди и сардины холодного копчения.** По разделке сельдь бывает неразделанная, жаброванная, зябренная, полупотрошенная, обезглав-

ленная; сардины неразделанные и жаброванные. По качеству их подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Рыбы 1-го сорта должны иметь поверхность чистую, с чешуей или без чешуи, незначительный белково-жировой натек, без наружных повреждений, отмякшее, но нелопнувшее брюшко, разделка правильная. Цвет кожного покрова ровный, золотистый. Консистенция нежная, сочная, допускается плотная. Вкус и запах — свойственные копченой сельди без порочащих признаков. Массовая доля соли в мясе рыбы от 5 до 8 %, массовая доля жира — 12 %. Во 2-м сорте показатели те же, что и для 1-го сорта, но допускаются белково-жировой натек, срывы кожи, лопнувшее брюшко без выпадения внутренностей; соломенный или светло-коричневый цвет; суховатая или слегка ослабевшая консистенция, но не дряблая. Массовая доля соли в мясе от 5 до 10 %, массовая доля жира — 12 %.

В копченой рыбе наличие бактерий группы кишечной палочки в 1 г продукта, патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, в 25 г продукта не допускается.

**Упаковывание и хранение копченой рыбы.** Копченую рыбу упаковывают в ящики дощатые, из гофрированного картона, коробки плетеные из шпона, пачки из картона, пленочные пакеты под вакуумом или без вакуума. Ломтики могут быть фасованы в металлические или фигурные стеклянные банки. Пакеты, пачки, банки с продукцией упаковывают в ящики дощатые или из гофрированного картона. На тару с замороженной рыбой наносят надпись «замороженная».

Хранят рыбу горячего и холодного копчения при температуре  $-2...+2\text{ }^{\circ}\text{C}$  не более 72 ч с момента окончания технологического процесса. Замороженную рыбу горячего копчения хранят при температуре не выше  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  не более 30 сут. Рыба холодного копчения хранится при температуре  $-8...0\text{ }^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха 75...80 % не более 2 мес; фасованная в пачки из картона — не более 15 сут; кусочки, ломтики, фасованные в пленочные пакеты под вакуумом, при температуре  $-3...0\text{ }^{\circ}\text{C}$  — не более 20 сут, без вакуума — не более 10 сут; при температуре от  $-4$  до  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$  под вакуумом — не более 35 сут, без вакуума — не более 20 сут с даты изготовления.

**Дефекты копченой рыбы.** К ним относятся: *белобочка* — светлые непрокопченные пятна; *рана* — налет соли на поверхности рыбы, *плесень* — белый или зеленоватый налет на поверхности рыбы, возникающий при хранении ее в условиях повышенной влажности. Рыба горячего копчения, имеющая пятна плесени, к реализации не допускается.

В кулинарии копченую рыбу используют как закуску.

### 3.11. БАЛЫЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

*Балычные изделия* — это отдельные части высокоценных рыб, обработанные посолом, вялением или холодным копчением. Эти изделия готовят из осетровых рыб, белорыбицы, нельмы, дальневосточных лососей, лосося балтийского, иссyk-кульской форели, морского окуня, зубатки, угольной рыбы и др. Они обладают высокой пищевой ценностью благодаря большому содержанию белков и жиров, а также прекрасным вкусом, ароматом и нежным, полупрозрачным мясом. Так, балычные изделия из осетровых рыб содержат белков 17,6 ... 20,4 %, жира 12,5 ... 25,7 %, воды 47,6 ... 57,2 %. Энергетическая ценность 100 г продукта 194 ... 302 ккал.

Рыбу, используемую для балычных изделий, разделяют на спинку, тешу и боковник, полуспинку, кусок, ломтики (рис. 3.3), солят смешанным способом, затем отмачивают, промывают, вялят или коптят. Продолжительность вяления балычных изделий 10 ... 30 сут, а продолжительность копчения 50 ... 72 ч при температуре 25 ... 27 °С.

**Балычные изделия из белорыбицы, нельмы, осетровых рыб.** Из этих видов рыб получают наиболее ценные балычные изделия. Балычные изделия из белорыбицы и нельмы выпускают в виде спинки и теши, из осетровых рыб — в виде спинки, теши, боковника, ломтика.

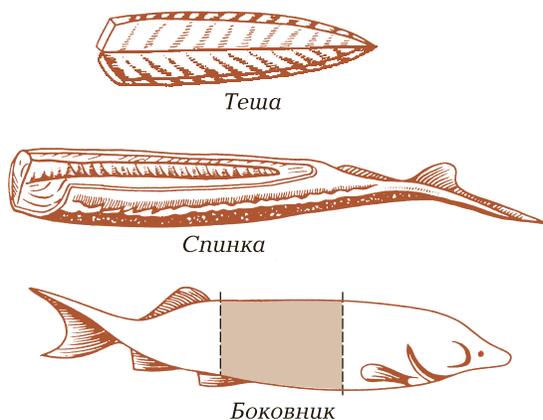


Рис. 3.3. Разделка рыбы на балык

**Требования к качеству балычных изделий из белорыбицы, нельмы, осетровых рыб.** В зависимости от качества эти изделия подразделяют на высший, 1-й и 2-й сорта (ГОСТ 6481 — 97 и 7444 — 02).

Балычные изделия высшего сорта должны быть упитанными, с чистой поверхностью, без наружных повреждений, правильно разделаны; балычные изделия из осетровых рыб с большими прослойками жира. Цвет у вяленых изделий из осетровых рыб серый, у копченых — темный с желтизной; у изделий из белорыбицы и нельмы вяленых — от серого до темно-серого, у копченых — светло-золотистый. Консистенция нежная, сочная, у изделий из осетровых рыб — до плотной. Вкус и запах — свойственные вяленому или копченому балыку, без порочащих признаков. Массовая доля соли в мясе изделий из осетровых рыб от 5,5 до 7 %, из белорыбицы — до 6 %, из нельмы — 7 %.

Балычные изделия 1-го сорта из осетровых рыб имеют небольшие прослойки жира, из белорыбицы и нельмы — различной упитанности, кроме тощей, мясо может слегка расслаиваться. Массовая доля соли в мясе изделий из осетровых рыб до 9 %, из белорыбицы и нельмы — до 8 %. Остальные показатели такие же, как у изделий высшего сорта.

Балычные изделия 2-го сорта — различной упитанности, у изделий из осетровых рыб незначительное поверхностное окисление жира, не проникшее в мясо. Консистенция суховатая, расслаивающаяся. Допускается слабый запах окислившегося жира в подкожном слое, не проникший в толщу мяса. Массовая доля соли в мясе изделий из осетровых рыб от 5 до 10 %, из белорыбицы и нельмы — до 10 %.

**Балычные изделия из лососей дальневосточных и иссык-кульской форели, лосося балтийского холодного копчения.** Балычные изделия из лососей дальневосточных и форели выпускают в виде спинки, теши, боковника, ломтика, куска, из лосося балтийского — в виде спинки, полуспинки, теши, ломтика.

**Требования к качеству балычных изделий из лососевых.** В зависимости от качества эти изделия подразделяют на 1-й и 2-й сорта.

Балычные изделия 1-го сорта из лососей дальневосточных и форели должны быть от рыб различной упитанности, кроме тощей, из лососей балтийских — от упитанных рыб, без наружных повреждений, правильной разделки, равномерно прокопченные. Цвет от светло-золотистого до темно-золотистого. Вкус, запах — свойственные копченому продукту, без порочащих признаков.

В изделиях 2-го сорта допускаются различная упитанность, небольшие наружные повреждения, отклонения от правильной раз-

делки; консистенция суховатая, жесткая, у изделий из лососей дальневосточных и форели слабый запах окислившегося жира на поверхности и в подкожном слое.

Массовая доля соли в мясе изделий из лосося балтийского в 1-м сорте 4...7 %, во 2-м — 4...9 %; в спинке и боковнике лососей дальневосточных 1-го сорта 9 %, а 2-го — 11 %; в теще — соответственно 7 % и 10 %; в спинке и теще из иссык-кульской форели в 1-м сорте — 8 %, во 2-м — 10 %. Массовая доля влаги во всех изделиях и всех сортах 52...58 %.

Балычные изделия, нарезанные ломтиками, на сорта не подразделяют.

**Упаковывание и хранение балычных изделий.** Балычные изделия упаковывают в дощатые ящики, ящики из гофрированного картона, пакеты пленочные, ломтики, кусочки — в банки металлические, стеклянные. Банки, пакеты упаковывают в дощатые ящики, ящики из гофрированного картона.

Хранят балычные изделия при температуре  $-8...-2^{\circ}\text{C}$  не более 1,5 мес. Ломтики, куски, фасованные в банки, хранят при температуре  $-8...-2^{\circ}\text{C}$  не более 1 мес с даты изготовления. Ломтики, куски, фасованные в пленочные пакеты, хранят при температуре: фасованные под вакуумом  $-8...-2^{\circ}\text{C}$  не более 10 сут, изделия из лососей дальневосточных  $-3...0^{\circ}\text{C}$  не более 3 сут; фасованные без вакуума  $-8...-4^{\circ}\text{C}$  не более 10 сут; изделия из лососей дальневосточных не более 3 сут с момента (часа) окончания технологического процесса.

### 3.12. РЫБНЫЕ КОНСЕРВЫ И ПРЕСЕРВЫ

**Рыбные консервы.** *Рыбные консервы* — это продукты, в которых рыба, обработанная соответствующим образом, расфасована и герметично укупорена в банки, подвергнута стерилизации. Их вырабатывают из различных видов рыб. Они пригодны для длительного хранения.

Рыбные консервы отличаются высокой пищевой и энергетической ценностью, полностью подготовлены к употреблению в пищу. Технологический процесс производства консервов одинаков для всех видов и состоит из следующих основных операций: определение качества сырья; разделка; мойка и порционирование рыбы; посол (введение соли в банку или в заливку); тепловая обработка (обжаривание или копчение горячим способом, или подсушивание нагретым воздухом, или бланширование); расфасовка рыбы порциями

в банки; заливают одним из видов заливок (желирующимися бульонами, соусами, растительным маслом); закатка банок на вакуумзакаточных машинах; стерилизация, проверка герметичности; этикетировка; упаковка в ящики; отправление на реализацию или на хранение.

**Классификация и ассортимент рыбных консервов.** В зависимости от используемого сырья и предварительной подготовки консервы подразделяют на группы: натуральные, закусовые, рыба-растительные.

**Натуральные рыбные консервы.** Это консервы с минимальным изменением естественных вкусовых свойств, готовят из высококачественных рыб и печени тресковых без предварительной тепловой обработки с добавлением соли, а в консервы из жирной рыбы добавляют перец черный, душистый и лавровый лист. В некоторые консервы для улучшения вкуса добавляют рыбные бульоны или желеобразующие заливки.

Эта группа консервов отличается нежным вкусом, высокой пищевой ценностью. В нее входят консервы *в собственном соку*: «Лососи дальневосточные натуральные», «Рагу из дальневосточных лососевых рыб в собственном соку», «Печень трески натуральная»; *консервы в желе*: «Сельдь в желе»; *консервы в бульоне*: «Скумбрия в бульоне»; *консервы-супы и уха рыбные*: «Суп рыбный любительский», «Суп рыбный кубанский», «Уха черноморская», «Уха азовская» и др.

Уху и супы рыбные вырабатывают из нескольких видов рыб с добавлением соли, лука, пряностей, а в супы еще и круп. В кулинарии эти консервы используют для закусок, салатов, первых и вторых блюд.

**Закусовые консервы.** Они могут быть в масле, в томатном соусе и в виде паштетов и паст.

*Консервы в масле* готовят из рыбы, подвергнутой горячему копчению или обжарке, или подсушке, или бланшированию с заливкой рафинированным подсолнечным или оливковым маслом. К этой группе относятся «Шпроты в масле», вырабатываемые из копченой каспийской, балтийской кильки и салаки, «Сардина в масле» — вырабатываемые из подсушенной каспийской, балтийской кильки, салаки, сардины южно-атлантической, «Треска, обжаренная в масле», «Сайра, бланшированная в масле». В кулинарии их используют как закусовой продукт.

*Консервы в томатном соусе* вырабатывают из предварительно обжаренной, бланшированной, подсушенной горячим воздухом рыбы с заливкой, приготовленный из томатного соуса: «Треска в то-

матном соусе», «Сеvрюга в томатном соусе» и др. К этой группе относят также «Котлеты и фрикадельки в томатном соусе». В кулинарии эти консервы используют в качестве холодных закусок, вторых блюд.

*Рыбные паштеты и пасты* готовят из осетровых, лососевых, камбаловых и других рыб, а также из печени, икры и молок. Из сырья готовят фарш с добавлением томата, растительного масла или животного жира, лука и пряностей. Выпускают паштеты рыбные (из лососевых рыб, кильки и др.), паштет шпротный и паштет из печени тресковых. Из тушек ершей готовят пасту. В кулинарии их применяют как холодную закуску.

**Рыборастительные консервы** приготавливают из сырой или обжаренной рыбы, рыбного фарша с добавлением овощных гарниров (моркови, лука, петрушки, белых корней), бобовых, круп и макаронных изделий. К этим консервам относятся «Котлеты и фрикадельки с овощным гарниром», «Голубцы рыбные в томатном соусе» и др. В кулинарии их используют для первых и вторых блюд, а также для холодных закусок.

**Пресервы.** Это соленая, пряная, иногда специального посола или маринованная рыба, уложенная в металлические или полиэтиленовые банки с добавлением или без добавления разнообразных соусов или заливок и герметично укупorenная. В отличие от консервов пресервы не подвергают стерилизации. При их производстве добавляют антисептики.

Вырабатывают пресервы из рыб, созревающих при посоле: кильки, салаки, хамсы, мойвы, сельди различных видов, скумбрии, ставриды, сардинеллы. Поэтому после приготовления пресервы выдерживают для созревания от 10 сут до 3 мес в зависимости от вида рыбы, способа разделки и обработки, от температуры хранения. Созревшие пресервы готовы к употреблению без кулинарной обработки.

*Пресервы из неразделанной рыбы пряного посола.* Их вырабатывают из кильки балтийской и каспийской, хамсы, салаки, ряпушки, мойвы, мелких сельдей, из океанических рыб — атлантической скумбрии, ставриды, сардинеллы.

Рыбу укладывают в банки и засыпают посолочной смесью или заливают пряносоленой заливкой. В состав посолочной смеси входят: соль, сахар, пряности (перец черный и душистый, лавровый лист, гвоздика и др.) в разнообразном сочетании и соотношений, антисептик (бензойнокислый натрий). Банки герметично укупоривают и направляют на созревание, затем в реализацию. Содержание соли в этих пресервах 6...9 %.

Из пресервов этой группы большим спросом пользуются «Кильки таллинские пряного посола», «Кильки рижские пряного посола», «Сельдь сосвинская пряного посола», в которых рецептура включает до 19 наименований пряностей. Из океанических рыб приготавливают «Скумбрию атлантическую пряного посола», «Ставриду атлантическую пряного посола», «Сардинеллу пряного посола».

*Пресервы из рыбы специального посола.* Такие пресервы готовят из сельди атлантической, тихоокеанской, азово-черноморской, скумбрии, ставриды, мойвы, салаки, кильки балтийской и каспийской.

Состав посолочной смеси: соль, сахар, антисептик (бензойнокислый натрий). Приготавливают эти пресервы в жестяных банках и банках из полимерных материалов по обычной технологии, после созревания их отправляют на реализацию.

*Пресервы из разделанной рыбы.* Эти пресервы готовят из свежей рыбы-сырца или из рыбы простого и специального посола. Используют сельдь атлантическую и тихоокеанскую, каспийскую, беломорскую, азово-черноморскую, салаку, кильку балтийскую и каспийскую, скумбрию, сардины. Рыбу разделяют в виде тушек, филе, филе-кусочков, филе-ломтиков, рулетов.

Подготовленную рыбу укладывают в банки и заливают различными соусами и заливками, в зависимости от которых приготавливают пресервы: в *пряной заливке*, в *майонезной заливке*; в *маринадной заливке* (вода, соль, сахар, уксус, пряности); в *горчичном соусе* (горчица, соль, сахар, уксус, растительное масло); в *винном соусе* (пряный отвар, сахар, вино, лимонная кислоты); в *фруктово-ягодном соусе* (сок яблочный, виноградный, лимонный и др.); в *укропном масле*, *чесночной вытяжке* и т. д. Содержание соли в этих пресервах 5... 10 %, соуса или заливки 10... 25 %.

**Требования к качеству рыбных консервов и пресервов.** *Рыбные консервы* на сорта не подразделяют, кроме шпрот и сардин, которые бывают высшего сорта и просто сардины и шпроты.

Качество внешнего вида банки и состояние этикетки оценивают так же, как консервов овощных и плодовых. *Органолептические показатели* качества содержимого банки рыбных консервов. Тушки, куски, ломтики рыб должны быть целые, правильно уложены в банки, разделаны, без наружных повреждений. Допускается частичное нарушение кожных покровов, лопнувшее брюшко. Посторонние примеси не допускаются.

Цвет мяса и кожных покровов должен быть свойственным виду рыбы и способу тепловой обработки. Цвет паштетов однородный,

от светло-серого до серого или коричневого оттенка, а цвет выделившегося жира от соломенного до желтого. Цвет томатного соуса от оранжево-красного до коричневого. Бульон должен быть светлым, допускается помутнение от взвешенных частиц рыбы. Масло после отстоя — прозрачное с осадком частиц рыбы и небольшим количеством выделившейся влаги. Вкус, запах должны быть приятными, свойственными виду рыбы и способу обработки, без посторонних привкусов и запахов, с привкусом пряностей и других добавок. Консистенция мяса должна быть сочной, неразваренной, в меру плотной; допускается суховатость мяса, легкая разваренность. Масса паштетов и паст тонко измельченная, мажущаяся. При выкладке из банки тушки куски рыбы не должны распадаться, но допускаются отдельные ломаные экземпляры. Массовая доля поваренной соли от 1,2 до 2,5 %. Соотношение массы рыбы и заливки 85:15.

Рыбные пресервы из неразделанной, разделанной и специально посола рыбы на сорта не подразделяют. Они должны иметь приятный вкус, свойственный созревшей рыбе, с ароматом пряностей или соусов, или заливок, консистенцию нежную, сочную. Рыба, тушки, кусочки, филе должны быть целыми, равномерными по величине.

Допускается плотное или слегка перезревшее мясо, у целых рыб слегка лопнувшее брюшко, наличие единичных чешуек, наличие хлопьев свернувшегося белка, желеобразное состояние тузлука. Массовая доля соли в пресервах от 6 до 10 %. Содержание бензойнокислого натрия на 1 кг содержимого банок — не более 1 г. Соотношение массы рыбы и заливки (соуса) от 75:25 до 90:10, а тузлука в пресервах рыбы спецпосола от 85:15 до 93:7.

**Маркируют консервы и пресервы** условными обозначениями в три ряда: первый ряд — дата изготовления (число — двумя цифрами, месяц — двумя цифрами, год — двумя последними цифрами текущего года); второй ряд — ассортиментный номер (цифры или буквы — один—три знака), номер предприятия-изготовителя (цифры или буквы — один—три знака); третий ряд — номер смены (один знак), индекс рыбной промышленности — Р. Например: 191009 308И87 2Р («Сайра натуральная тихоокеанская»).

Не допускаются к реализации консервы и пресервы в банках бомбажных; имеющих ржавчину, после удаления которой остаются раковины; пробитых, подтечных, с черными пятнами.

**Упаковывание и хранение рыбных консервов и пресервов.** Банки рыбных консервов и пресервов упаковывают в ящики дощатые или из гофрированного картона.

*Рыбные консервы* хранят 2 года при температуре от 0 до 15 °С и относительной влажности воздуха 70... 75 %.

*Пресервы* хранят при температуре 0... –8 °С и относительной влажности воздуха 70... 75 %. Гарантийный срок хранения 45 дней со дня отгрузки поставщиком. При температуре –6... –8 °С пресервы можно хранить до 6 мес.

### 3.13. ИКРА

*Икра рыб* — ценный и питательный продукт. Основной составной частью икры являются белки и жиры. Белки икры полноценные. В икре имеются также свободные аминокислоты, минеральные вещества, ненасыщенные жирные кислоты. Жир икры содержит витамины А, В, С и D. Икра обладает высокой энергетической ценностью и усвояемостью. Химический состав икры зависит от вида рыб, их возраста, места лова и других факторов.

**Икра осетровых рыб.** Эту икру вырабатывают зернистой баночной, бочоночной, баночной пастеризованной, а также паюсной и ястычной из икры-сырца белуги, калуги, осетра, севрюги, шипа.

*Зернистую баночную икру* изготавливают из крупного и среднего крепкого зерна от светло- до темно-серого цвета. Ястыки протирают через грохот, зерно промывают водой для удаления крови, слизи, пленок, солят смесью соли и антисептиков, перемешивают и дают стечь образовавшемуся тузлуку. Фасуют икру в металлические лакированные банки.

*Зернистую бочоночную икру* готовят редко из зерна всех размеров и любого цвета.

*Зернистую пастеризованную икру* получают из баночной зернистой икры 1-го или 2-го сорта. Икру укладывают в банки, герметично укупоривают, пастеризуют, охлаждают.

*Паюсную икру* вырабатывают из слабого зерна, непригодного для приготовления зернистой икры. Зерно освобождают от ястычных пленок, солят в подогретом насыщенном растворе соли, вынимают из раствора, прессуют, перемешивают, фасуют в металлические, стеклянные банки, бочки.

Зернистая икра осетровых рыб содержит 28,4 % белка, 9,7... 14 % жира, 54 % воды. Энергетическая ценность 100 г икры 235 ккал.

Паюсная осетровая икра содержит 38,2 % белка, 14,5 % жира, 39,5 % воды. Энергетическая ценность 100 г этой икры 289 ккал.

**Требования к качеству икры осетровых.** В зависимости от качества *зернистую баночную икру* выпускают высшего, 1-го и 2-го сортов (ГОСТ 7442—02). К высшему сорту относят икру одного вида рыбы, одного посола, с крупным или средним зерном одного диаметра; цвет от светло- до темно-серого, естественный, свойственный икре осетровых рыб, равномерный; консистенция сухорассыпчатая, икринки легко отделяются одна от другой; вкус приятный, малосоленный, без посторонних привкусов и запахов.

К 1-му сорту относят икру с зерном одного диаметра — крупное, среднее, мелкое; допускается незначительная разница в величине икринок; цвет ее от светло-серого до черного; консистенция может быть влажноватой или густоватой; икринки слабо отделяются одна от другой; может быть привкус «травки».

В икре 2-го сорта допускается разница в цвете и величине икринок, консистенция влажная или густая; икринки отделяются одна от другой с частичным нарушением оболочек, могут быть посторонние привкусы и острота.

Массовая доля соли в икре от 3,5 до 5 % для всех сортов.

*Зернистую пастеризованную икру* на сорта не подразделяют (ГОСТ 6052—04). Икра должна быть одной породы осетровых рыб, зерно одного диаметра (крупное, среднее, мелкое). Может быть небольшая разница по величине икринок. Зерна однородного цвета, может быть небольшая разница в цвете. Икринки легко отделяются друг от друга. Икра может быть влажноватая, с незначительным отделением жидкости. Вкус, запах — свойственные пастеризованной икре, без посторонних запаха и привкуса, допускается незначительный естественный запах «травки» и острота. Массовая доля соли от 3 до 5 %.

*Паюсную икру* в зависимости от качества подразделяют на высший, 1-й и 2-й сорта. Икра высшего сорта однородная по всей массе, темного цвета; вкус, запах — приятные, со свойственным икре ароматом, с едва ощутимой нестойкой горечью; консистенция однородная, средней мягкости.

В икре 1-го сорта допускаются недостаточно однородная консистенция, незначительные привкусы остроты и горечи.

Во 2-м сорте допускается икра разных оттенков, неоднородная, слабый запах окислившегося жира, привкус ила и «травки», горечь.

Массовая доля влаги во всех сортах 40 %, массовая доля соли в икре высшего сорта 4,5 %, 1-го — 5 %, 2-го — 7 %.

**Икра лососевых рыб.** Готовят икру из дальневосточных лососевых и в основном зернистой. В подсоленную икру добавляют антисепти-

ки (уротропин), растительные масла (оливковое, подсолнечное и др.) и глицерин. Масло предохраняет икринки от слипания, а глицерин — от высыхания и смягчает привкус горечи в икре. Фасуют икру в бочки и банки.

Икра зернистая кетовая содержит 31,5 % белка, 13,8 % жира, 46,9 % воды. Энергетическая ценность 100 г икры 249 ккал.

**Требования к качеству икры лососевых.** По качеству икру лососевых рыб подразделяют на 1-й и 2-й сорта (ГОСТ 18173—04).

В 1-м сорте икра одной породы рыб, одного цвета; икринки, отделяющиеся одна от другой, без кусочков пленки и сгустков крови, с незначительным количеством лопанца; вкус, запах — приятные, без порочащих признаков, присущие данному виду икры, допускается слабый привкус горечи и остроты.

Во 2-м сорте допускаются смешивание икры разных видов рыб, неоднородный цвет, наличие лопанца и кусочков пленок, могут быть слабые кисловатый запах и привкус горечи и остроты.

Массовая доля соли в икре 1-го сорта от 4 до 6 %, 2-го сорта — от 4 до 7 %. Массовая доля уротропина не более 0,1 %.

**Икра прочих рыб.** Кроме осетровых и лососевых рыб вырабатывают икру из воблы, сазана, тарани, щуки, судака, окуня, минтая и других рыб. Икру этих рыб готовят *пробойную*, консервированную поваренной солью с добавлением или без добавления бензойнокислого натрия. Икру фасуют в бочки, банки металлические, стеклянные, в банки из алюминиевой фольги, ламинированной пропиленом.

Икра пробойная минтаевая содержит 27,9 % белка, 1,8 % жира, 62,8 % воды. Энергетическая ценность 100 г икры 132 ккал.

**Требования к качеству икры разных рыб.** Икру пробойную на сорта не подразделяют. Икра должна быть однородной окраски, от одного вида рыб; консистенция от упругой до мягкой, однородной, допускается незначительная вязкость или жидковатость икры; вкус, запах — свойственные икре данного вида, без посторонних запахов, привкусов; допускается легкая естественная горьковатость, незначительные естественные илистые, йодистые запахи, привкус. Массовая доля соли от 5 до 10 % в слабосоленой икре, от 10 до 14 % в среднесоленой. Массовая доля бензойнокислого натрия 0,1 %. Наличие посторонних примесей во всех видах икры не допускается.

**Дефекты икры.** К ним относятся: привкус «травки» и ила, что зависит от характера питания рыб и обитания на илистых грунтах; острота — слабый кисловатый привкус, возникающий при неправильном хранении, горечь — результат прогоркания жиров или избытка соли.

Используют икру всех видов в качестве закуски.

**Упаковывание и хранение икры.** Икру расфасовывают в банки стеклянные, металлические, из алюминиевой фольги, ламинированной полипропиленом, в бочки. Банки с икрой упаковывают в дощатые, фанерные ящики, ящики из гофрированного картона.

Хранят икру при температуре от  $-2$  до  $-4$  °С: *осетровую зернистую* баночную 2,5 мес без консервантов, с консервантами — 9 мес; *осетровую паюсную* без консервантов — 2,5 мес, с консервантами — 9 мес; *зернистую пастеризованную осетровых рыб* без консервантов, фасованную в стеклянные банки, — не более 8 мес, в металлические — не более 10 мес, с консервантами 12 мес с даты изготовления. Икру зернистую лососевых рыб хранят при температуре от  $-4$  до  $-6$  °С с антисептиками 12 мес, без антисептиков — 4 мес с даты изготовления. *Пробойная икра* хранится при температуре от  $-2$  до  $-6$  °С в банках слабосоленая — 2 мес, среднесоленая — 2,5 мес, в бочках среднесоленая — 4 мес.

**Маркировка банок с икрой.** Маркируют икру путем нанесения на крышках банок условных обозначений:

- *на банках с икрой лососевой зернистой* в три ряда: п е р в ы й ряд — дата изготовления (число — двумя цифрами, месяц — двумя цифрами, год — двумя последними цифрами текущего года); в т о р о й ряд — ассортиментный знак — слово «икра»; т р е т и й ряд — номер завода (до трех знаков), номер смены (одна цифра), индекс рыбной промышленности — буква Р (на литографированные банки не наносят);
- *на банках с икрой осетровых рыб* — в два ряда: п е р в ы й ряд — дата изготовления (декада — одна цифра — 1, 2, 3), месяц — двумя цифрами, год — одна последняя цифра; в т о р о й ряд — номер, присвоенный мастеру (одна или две цифры).

### 3.14. НЕРЫБНЫЕ ПИЩЕВЫЕ МОРЕПРОДУКТЫ

Среди нерыбных пищевых водных продуктов наибольшее промысловое значение имеют ракообразные — крабы, омары, креветки, лангусты, раки (цв. вкл., рис. XI), моллюски двустворчатые — мидии, гребешки, устрицы и головоногие — кальмары, осьминоги, иглокожие — трепанги (цв. вкл., рис. XII), морские ежи, морские водоросли.

Эти продукты обладают более высокой питательной ценностью, чем рыба. Белки мяса беспозвоночных являются полноценными и отличаются высоким содержанием незаменимых аминокислот. В этих продуктах содержатся значительное количество витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, провитамин D<sub>3</sub>, а также минеральные вещества (кобальт, медь, марганец, цинк, кальций, фосфор, йод, натрий, сера и др.).

В мясе беспозвоночных микроэлементов в 40 ... 70 раз больше, чем в мясе наземных животных. Экстрактивные вещества придают этим продуктам приятные вкус и аромат. Жир беспозвоночных состоит в основном из полиненасыщенных жирных кислот, которые хорошо усваиваются.

Употребление в пищу продуктов из беспозвоночных повышает тонус организма, способствует обмену веществ, снижению уровня холестерина в крови.

*Крабы* добывают в морях Дальнего Востока. Наибольшее промысловое значение имеет камчатский краб, масса которого достигает 5 кг. В пищу используют мясо из конечностей самцов и брюшка («шейки»).

Из мяса крабов выпускают консервы «Крабы в собственном соку», «Копченое мясо краба в масле» и др. Выпускают также в мороженом виде сырые и вареные конечности крабов, вареное мясо в панцире и без панциря. Используют крабов для салатов, заливных, первых и вторых блюд.

*Креветки* добывают в морях Тихого океана, в Черном, Баренцевом и других морях. Съедобная часть креветок — шейка. Мясо вкусное, нежное. Выпускают консервы «Креветки натуральные», а также мороженые свежие креветки (сырые и вареные). Используют их для закусок и горячих блюд.

*Омары* и *лангусты* достигают 40 ... 65 см в длину. Добывают их у берегов Японии, Южной Америки, Австралии. Заготавливают в живом и мороженом виде.

*Раки* водятся во всех реках и озерах. Доставляют их в места потребления в живом виде. На предприятиях общественного питания раков используют в основном в отварном виде как закуску, а также для приготовления салатов и супов. Вареные раки имеют чистую поверхность, необломанные клешни, панцирь целый неповрежденный ярко-красного цвета, подогнутую к брюшку шейку.

*Устрицы* распространены в Черном море и на Дальнем Востоке. Мясо устриц легко усваивается, имеет беловато-зеленоватый цвет, приятный вкус, запах напоминает запах свежего огурца. Выпускают их в живом виде, а мясо замораживают, сушат и изготавливают из него консервы.

*Мидии* встречаются во всех морях России, особенно много их в Черном море. Мясо приятного вкуса, очень питательно. Выпускают мидий в мороженом и сушеном виде, а также изготавливают из них консервы. Из мидий готовят салаты, супы, щи, котлеты.

*Гребешок* — наиболее крупный и ценный моллюск, распространенный на Дальнем Востоке. В пищу используют мускул и мантию гребешка. Мясо его очень приятно и по вкусу напоминает крабов. Выпускают в сушеном и мороженом виде. Используют для салатов, супов, борщей, щей и голубцов, при производстве консервов «Мясо гребешка с рисом».

*Кальмар* распространен во всех дальневосточных морях. Съедобными частями являются туловище, щупальца и печень. Мясо кальмара сушат, замораживают, готовят из него консервы. Из мяса кальмара готовят салаты, запеканки и котлеты.

*Трепанг* обитает в районе Тихого океана. Тело цилиндрической формы, покрыто бугорками, по вкусу напоминает хорошо разваренные хрящи из осетровых голов. Выпускают трепанги варено-сушеными, варено-морожеными и в виде консервов. Используют для закусок, первых и вторых блюд. Блюда из трепангов хорошо сочетаются с огуречным, луковым и томатным соусами.

*Морская капуста* — водоросль коричневого или темно-коричневого цвета. Она богата микроэлементами (йод, кобальт, никель, титан и др.) и витаминами (А, В<sub>1</sub>, В<sub>12</sub>, С, D и Е), поэтому ее используют для выработки пищевых и лечебных продуктов. С добавлением морской капусты выпускают мармелад, драже, карамель, зефир; ее замораживают, сушат и изготавливают из нее консервы, салаты, супы овощные, солянки. Рекомендуют ее употреблять при сердечно-сосудистых заболеваниях, в питании больных атеросклерозом, при заболеваниях щитовидной железы.

*Белковая паста «Океан»* — продукт, полученный из криля (антарктической креветки). Паста «Океан» содержит азотистые вещества (18,9 %), жир (6,8 %), углеводы (1 ... 2 %), витамины группы В, С и РР. Усвояемость ее 98 %, энергетическая ценность 100 г продукта 139 ккал.

Установлено, что паста улучшает обмен веществ, аппетит, способствует повышению жизненного тонуса, снижению холестерина в крови, способствует кроветворению.

Паста сочетается со многими продуктами — яйцами, творогом, сыром, овощами и крупами, придает им тонкий вкус и нежный аромат. Разработана технология приготовления блюд с пастой «Океан» на предприятиях общественного питания — творог с пастой, форшмак, яйца, фаршированные пастой, и др.

Хранят пасту «Океан» в течение 72 ч при температуре от  $-1$  до  $-3$  °С, мороженые нерыбные морепродукты при  $-18$  °С, сушеную морскую капусту при  $15$  °С и относительной влажности воздуха 75%.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---

1. Почему рыбные блюда можно использовать в пищу в холодном и горячем виде?
2. Ознакомьтесь на практике со строением тела предложенного вам образца рыбы и определите содержание съедобных и несъедобных частей.
3. Определите возможность использования в пищу живой рыбы, имеющей следующие показатели качества: а) естественная окраска обесцвечена, движения вялые, плавает в основном на боку или лежит на дне; б) механические повреждения, с тусклой чешуей, мутными глазами, запахом нефтепродуктов.
4. Дайте заключение о качестве свежемороженой камбалы, если при проверке обнаружены следующие дефекты: потускневшая чешуя, ослабевшая консистенция после оттаивания.
5. На каких физических процессах основан посол рыбы? В чем сущность процесса посола?
6. Дайте заключение о качестве тихоокеанской соленой сельди, если при проверке ее качества обнаружены такие дефекты, как легкое поверхностное пожелтение, поломанная жаберная крышка, плотная консистенция мяса.
7. Что происходит с рыбой в процессе копчения?
8. Как отличить рыбу холодного копчения от рыбы горячего копчения? Какая из них будет лучше сохраняться и почему?
9. Определите возможность использования в пищу и сорт кетового боковника холодного копчения, имеющего следующие признаки: равномерно прокопченный, частичное отставание кожи от мякоти, слабый запах окислившегося жира на поверхности.
10. Определите доброкачественность и сорт икры зернистой лососевых рыб, имеющей следующие показатели качества: однородный цвет икринок, незначительное количество лопанца, слабый привкус остроты и горечи.
11. Расшифруйте маркировку консервов: 051009 137157 1Р; 2171009 Р137304.
12. Чем рыбные пресервы отличаются от рыбных консервов?
13. Какие требования предъявляют к качеству рыбных консервов и пресервов?

# МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

## 4.1. ВИДЫ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

*Мясо* — это туша или часть туши, полученная от убоя скота.

Мясо является ценным пищевым продуктом, источником полноценных белков, жиров и других питательных веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма человека.

Суточная физиологическая норма потребления мяса для человека 190 г.

Все мясные продукты подразделяются на следующие основные группы: мясо убойных животных, мясо птицы, колбасные изделия, мясокопчености, мясные консервы.

## 4.2. МЯСО УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

Для питания человека используют мясо крупного рогатого скота, свиней, овец, коз, лошадей, оленей, кроликов.

Мясо производят на мясокомбинатах, где животных подвергают следующей обработке: ветеринарный осмотр животных на выявление у них зоонозов — опасных для человека заболеваний; сортировка скота по виду, полу, возрасту и упитанности; предубойное содержание скота и подготовка к убою (прекращение кормления и поения за 2...3 ч до убоя); оглушение животных электротоком; убой и обескровливание; съём шкуры и отделение головы и ног; извлечение внутренних органов через разрез брюшной полости; продольная распиловка говяжьих и крупных свиных туш на полутуши; зачистка полутуш и туш от сгустков крови и бахромок; туши промывают от загрязнений теплой водой (25...40 °С) щеткой-душ; клеймение полутуш и туш (клейма ветеринарного контроля, категории упитан-

ности, возрастные клейма); взвешивание туш и полутуш; остывание их; охлаждение или замораживание туш и полутуш.

### 4.2.1. Химический состав и пищевая ценность мяса

В состав мяса входят белки, жиры, углеводы, вода, минеральные вещества и др. Содержание этих веществ зависит от вида, породы, пола, возраста, упитанности животных.

**Белки.** В мясе содержится 11,7... 20,6 % белков. Основная часть белков мяса — *полноценные белки*. К ним относятся миозин, актин, миоген, миоальбумин, миоглобин, глобулин.

Миоген, миоальбумин растворяются в воде, миозин, глобулин — в солевых растворах.

Миоглобин имеет пурпурно-красную окраску и обуславливает окраску мышечной ткани. Чем больше миоглобина в мышцах, тем темнее их окраска. С окисью азота миоглобин образует азотокси-миоглобин, который имеет красный цвет, сохраняющийся после тепловой обработки. Это используется в колбасном производстве для сохранения цвета продукта.

Из *неполноценных белков* в мясе содержатся коллаген, эластин. Это соединительно-тканые белки, придающие мясу жесткость. Коллаген при нагревании с водой переходит в глютин, мясо размягчается, а глютин, растворяясь в горячей воде, придает вязкость бульону, который при охлаждении застывает, превращаясь в студень. Эластин не изменяется под действием холодной, горячей воды. К неполноценным белкам относится белок оссеин — входит в состав костей, в организме человека не усваивается, а в организме животных (собак) усваивается.

**Жиры.** В мясе содержится от 0,9 до 49,3 % жиров. Содержание жира зависит от вида и упитанности животных. В мясе говядины жира от 9,8 до 16 %, телятины — от 0,9 до 2 %, баранины — от 9,8 до 16,3 %, свинины жирной — 49,3 %, мясной — 33 %.

Усвояемость жиров зависит от их температуры плавления. Наиболее тугоплавким является жир бараний, который усваивается на 90 %, затем говяжий жир, который усваивается на 94 % и свиной жир — на 97 %. Это свойство жиров мяса связано с наличием в их составе насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. В составе бараньего жира больше насыщенных жирных кислот, чем в свином, говяжьем, поэтому он более тугоплавкий. Жир улучшает вкус мяса, повышает его пищевую ценность.

**Холестерин.** Жироподобное вещество, в мясе его содержание составляет 0,06...0,1 %. Холестерин довольно устойчив при тепловой обработке.

**Углеводы.** В мясе они представлены гликогеном, содержание которого составляет около 1 %. Гликоген участвует в созревании мяса после убоя.

**Минеральные вещества.** В мясе содержится от 0,6 до 1,2 % минеральных веществ. Из макроэлементов в мясе присутствуют натрий, калий, хлор, магний, кальций, железо и др. Из микроэлементов — йод, медь, кобальт, марганец, фтор, свинец и др.

**Витамины.** Представлены группой водорастворимых витаминов — В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>12</sub>, Н, РР и жирорастворимых витаминов — А, D и Е, содержащихся в жире животных. Витаминами наиболее богаты субпродукты (печень, почки).

**Вода.** Содержится в мясе от 38,4 до 78 %. Количество воды зависит от упитанности и возраста животных, чем моложе и менее упитанно животное, тем воды в мясе больше.

**Экстрактивные вещества.** В мясе их содержится 0,3...0,5 %. Они представлены в мясе в виде азотистых и безазотистых соединений. Эти вещества, растворяясь в воде, придают мясу, бульонам вкус, аромат, вызывают аппетит.

Энергетическая ценность 100 г мяса в зависимости от его химического состава составляет от 197 до 357 ккал.

В процессе тепловой обработки мяса происходит потеря питательных веществ.

С точки зрения сохранности питательных веществ наиболее рациональные приемы тепловой обработки — тушение, запекание, приготовление изделий из котлетной массы.

## 4.2.2. Ткани мяса

Мясо представляет собой совокупность различных тканей: мышечной, жировой, соединительной, костной. Соотношение этих тканей в разделанной туше животных различно и зависит от вида, пола, породы и упитанности животных.

*Мышечная ткань* состоит из пучков волокон, имеющих веретенообразную удлинненную форму длиной 12,5 см. Мышечная ткань содержит в основном полноценные белки, жиры, экстрактивные вещества. На долю этой ткани в мясе говядины приходится 57...62 %, баранины — 49...56 %, свинины — 39...58 % к массе разделанной туши.

Мышечная ткань, испытывающая при жизни животного наибольшую физическую нагрузку (мышцы шейные, брюшные, конечностей), более грубая, жесткая, темная. Более светлой окраской, нежной консистенцией отличается мышечная ткань, малоработающая при жизни животного (вырезка).

*Жировая ткань* состоит из жировых клеток, разделенных прослойками соединительной ткани. Эта ткань составляет к массе разделанной туши у говядины 3... 12 %, баранины — 4... 18 %, свинины — 15... 45 %.

В зависимости от места расположения различают жир подкожный, внутренний, межмышечный. Это делает мясо более сочным, вкусным. Такое мясо называется «мраморным».

*Костная ткань* образует скелет животного. Различают кости трубчатые (кости конечностей), плоские (кости черепа, лопатки, таза, ребер), короткие (позвонки). Эта ткань содержит белок оссеин, эластин, жир, экстрактивные вещества, придающие бульону аромат.

Содержание костной ткани к массе разделанной туши составляет у говядины 17... 29 %, свинины — 10... 18 %, баранины — 20... 35 %.

*Соединительная ткань* образует в теле животного пленки, сухожилия, хрящи и т. д. Эта ткань составляет у говядины 9... 12 %, свинины — 6... 8 %, баранины — 7... 11 % к массе разделанной туши. В ней содержатся в основном неполноценные белки коллаген и эластин. Большое содержание соединительной ткани в мышцах делает их грубыми, жесткими, уменьшает пищевую ценность.

### 4.2.3. Классификация мяса

Мясо можно классифицировать по виду убойных животных, возрасту, упитанности, термическому состоянию.

**По виду убойных животных** различают говядину, баранину, козлятину, свинину, конину, оленину, мясо кроликов, диких животных (лося, косули, медведя, зайца) и др.

**Говядина.** По возрасту мясо крупного рогатого скота подразделяют на говядину от взрослого скота (коров, волов, телок старше трех лет, быков), говядину от коров — первотелок, говядину от молодняка (быков, телок), телятину (от 14 дней до 3 мес).

*Мясо коров и волов* от ярко-красного до темно-красного цвета, с большим отложением подкожного жира от белого до желтоватого цвета. Мышцы имеют строение плотное, нежное, тонкозернистое, с прослойками жира (мраморность).

*Говядина молодняка* имеет мышцы розово-красного цвета, тонкозернистые, жир белый, плотный, крошащийся, мраморность слабо выражена.

*Телятина* имеет мышцы от светло-розового до серовато-розового цвета, нежную консистенцию, подкожный жир почти отсутствует, внутренний жир плотный белого или бело-розового цвета, соединительная ткань нежная.

В кулинарии телятину и мясо молодняка используют для жаренья, говядину — для варки бульонов и супов, а нежные части — для жаренья.

**Баранина (мясо овец).** Мясо *молодых животных* светло-красного цвета, консистенция нежная, мышцы тонкозернистые, мраморность отсутствует, жир подкожный и внутренний белый, плотный, крошливый. Мясо *старых животных* кирпично-красного цвета, грубое, со специфическим запахом, жир тугоплавкий, белый. Лучшим является мясо от молодых животных в возрасте до 1 года.

В кулинарии баранину используют для приготовления гуляша, рагу, плова, шашлыков и супов.

**Козлятина (мясо коз).** Цвет мяса молодых животных светло-красный, старых — темно-красный, жир плотный, тугоплавкий. В сыром и вареном виде козлятина имеет специфический запах. Используют ее для тушения, жаренья.

**Свинина.** Свинину по возрасту подразделяют на свинину, мясо подсвинков и мясо поросят-молочников.

*Свинину* получают от животных убойной массой более 34 кг. Окраска ее от светло-розовой до красной, мышцы нежные, с мраморностью, внутренний жир белый, подкожный — розового оттенка.

*Мясо подсвинков* получают от молодых свиной убойной массой от 12 до 38 кг. Мясо более нежное, чем у свинины, окраска светлая.

*Мясо поросят-молочников* получают от животных убойной массой от 3 до 6 кг. Оно имеет очень нежные мышцы, окраска от бледно-розовой до почти белой.

Свинину в кулинарии используют для жареных, тушеных, реже отварных горячих и холодных блюд.

**Оленина.** Мясо оленей подразделяют на мясо *взрослых животных* — старше 2 лет, *мясо молодняка* — от 5 мес до 2 лет и *мясо оленят* — от 14 дней до 5 мес. В зависимости от возраста животного мышечная ткань бывает от бледно-красного до интенсивно-красного цвета, мягкой консистенции; межмышечный и подкожный жир отсутствует, отложения жира имеются в задней части туши, внутренний жир белый, плотный. Соединительная ткань рыхлая.

**Конина.** Мясо лошадей по возрасту животных подразделяют на *конину* — от лошадей в возрасте от 3 лет, *молодняка* в возрасте от 1 года до 3 лет и *мясо жеребят* — до 1 года. В зависимости от возрастных особенностей мясо бывает от светлого до темно-красного цвета, от нежного до грубоволокнистого, с незначительными жировыми отложениями. Жир мягкий, желтого цвета. Конина на воздухе приобретает синеватый оттенок.

**Мясо кроликов.** Мясо кроликов имеет бледно-розовый цвет с красноватым оттенком. Мышцы плотные, упругие. Жир плотный, желтовато-белого цвета. Запах — свойственный мясу кроликов. Бульон прозрачный, ароматный.

В кулинарии мясо кроликов используют для приготовления всевозможных блюд в сочетании с овощами, фруктами и ягодами.

**Мясо диких животных.** В пищу чаще употребляют мясо лося, кабана, косули, медведя, зайца и др. Цвет мяса животных от красного до темно-красного, запах, присущий данному виду животного, консистенция от плотной до жесткой с наличием соединительной ткани.

Мясо диких животных, поступающих в общественное питание, не должно иметь остатков внутренностей, незачищенных огнестрельных ран, сгустков крови, загрязнений.

В кулинарии мясо диких животных используют после маринования для жаренья, тушения и приготовления шашлыков.

**По термическому состоянию** мясо подразделяют на остывшее, охлажденное, подмороженное, замороженное.

*Остывшее мясо* — мясо подвергнутое охлаждению после разделки туш до температуры не выше 12 °С, имеющее корочку подсыхания, упругую консистенцию.

*Охлажденное мясо* — подвергнутое охлаждению до температуры от 0 до –4 °С, имеющее корочку подсыхания более плотную, чем у остывшего мяса, упругую консистенцию.

*Подмороженное мясо* — подвергнутое подмораживанию от –3 до –5 °С и имеющее температуру в толще мышц бедра на глубине 1 см. При хранении температура по всему объему полутуши должна быть от –2 до –3 °С.

*Замороженное* — подвергнутое замораживанию до температуры не выше –8 °С в толще мышц, имеющее плотную консистенцию, без запаха.

Перед использованием подмороженное и замороженное мясо размораживают. Рекомендуют размораживать мясо медленно при температуре от 0 до 8 °С, так как образующийся мясной сок будет полнее поглощаться клетками мышечной ткани, меньше будут потери питательных веществ.

**По упитанности мясо** подразделяют на категории. Категории упитанности определяют по развитию мышечной ткани, отложению жира, степени выступания костей.

Говядину, баранину, козлятину по упитанности подразделяют на I и II категории.

*Говядина I категории* имеет удовлетворительно развитые мышцы; остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки выделяются не резко; подкожный жир покрывает тушу от восьмого ребра к седалищным буграм, допускаются значительные просветы; шея, лопатки, передние ребра, бедра, тазовая полость и область паха имеют отложения жира в виде небольших участков.

Говядина I категории от быков имеет хорошо развитые мышцы, лопаточно-шейная и тазобедренная части выпуклые, остистые отростки позвонков не выступают.

У говядины молодняка I категории мышцы развиты хорошо, лопатки без впадин, бедра не подтянуты, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки слегка выступают. Масса туши (кг): от отборного молодняка — свыше 230; 1-го класса — свыше 195 до 230; 2-го класса — свыше 168 до 195; 3-го класса — 168 и менее.

*Говядина II категории* имеет менее удовлетворительно развитые мышцы (бедра имеют впадины); остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки выступают отчетливо, подкожный жир имеется в виде небольших участков в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер.

Говядина II категории от быков имеет мышцы, развитые удовлетворительно, лопаточно-шейная и тазобедренная части недостаточно выпуклые, лопатки и маклаки выступают.

Говядина от молодняка II категории имеет удовлетворительно развитые мышцы, остистые отростки позвонков, седалищные бугры, маклаки выступают отчетливо.

Говядина по показателям упитанности ниже I и II категорий относится к тощей.

*Телятина I категории* (от телят-молочников) имеет мышцы, развитые удовлетворительно, розово-молочного цвета. Отложения жира имеются в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают.

*Телятина II категории* (от телят, получивших подкормку) имеет мышцы, развитые менее удовлетворительно, розового цвета, небольшие отложения жира имеются в области почек и тазовой полости. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают.

*Баранина и козлятина I категории* — мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков в области спины и холки слегка выступают, подкожный жир покрывает тонким слоем тушу на спине и слегка на пояснице, на ребрах, в области крестца и таза допускаются просветы.

*Баранина и козлятина II категории* — мышцы развиты слабо, кости заметно выступают, на поверхности туш местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать.

Свинину по упитанности подразделяют на следующие пять категорий.

*Свинина I категории* (беконная — у молодняка в возрасте 8 мес) — мышечная ткань хорошо развита, особенно на спинной и тазобедренной частях, шпик плотный белого цвета или с розовым оттенком, толщиной от 1,5 до 3,5 см над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинными позвонками. На поперечном разрезе грудной части между 6-м и 7-м ребрами должно быть не менее двух прослоек мышечной ткани. Масса туши от 53 до 72 кг.

*Свинина II категории (мясная — молодняк, обрезная)* — туши мясных свиней (молодняка) массой от 39 до 98 кг в шкуре, от 34 до 90 кг без шкуры, от 37 до 91 кг без крупона. Толщина шпика для всех туш от 1,5 до 4 см над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинными позвонками. К этой категории относятся также туши подсвинок массой от 12 до 39 кг в шкуре и массой от 10 до 34 кг без шкуры с толщиной шпика 1 см и более и свинина обрезная, полученная после снятия шпика вдоль всей длины хребтовой части полутуши; допускается остаток шпика толщиной не более 0,5 см.

*Свинина III категории (жирная)* — туши свиней с неограниченной массой и толщиной шпика 4,1 см и более, в ранее указанных местах.

*Свинина IV категории (промпереработка)* — туши свиней массой свыше 90 кг без шкуры, массой свыше 98 кг в шкуре, массой свыше 91 кг без крупона. Толщина шпика у всех туш от 1,5 до 4 см. Туши в шкуре вырабатывают с задними ногами. Свинина идет в промышленную обработку.

*Свинина V категории (мясо поросят)* — туши поросят-молочников массой от 3 до 6 кг. Они должны иметь шкуру белую или слегка розоватую, без кровоподтеков, ран; остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают.

На предприятиях общественного питания используют свинину следующих категорий: I, II (в шкуре, без шкуры, обрезную), III (без шкуры) и V.

Мясо, не соответствующее требованиям стандарта, замороженное более одного раза, с зачистками от побитостей, кровоподтеков, срывами подкожного жира и мышечной ткани, изменившее цвет, замороженное или подмороженное используется для промышленной переработки.

**Клеймение мяса.** На каждую тушу, полутушу, четвертину должно быть поставлено соответствующее клеймо, удостоверяющее качество, упитанность мяса.

Говядину, телятину, баранину I категории, свинину I и V категорий клеймят круглым клеймом фиолетового цвета.

Говядину, телятину, баранину и свинину II категории клеймят квадратным клеймом фиолетового цвета.

Свинину III категории — овальным клеймом фиолетового цвета.

Говядину, баранину ниже II категории (тощие), свинину IV категории клеймят треугольным клеймом красного цвета.

Козлятину и конину всех категорий упитанности клеймят соответствующими по форме клеймами только красного цвета.

На говядину от молодняка и свинину V категории справа от клейма ставят штамп буквы М; на говядину от коров-первотелок — штамп буквы П; на телятину — штамп буквы Т; на говядину от быков — штамп буквы Б; на козлятину — штамп буквы К; на тушах, полутушах и четвертинах, используемых для промышленной переработки, — штамп ПП.

На переднюю и заднюю голяшки туш молодняка ставят штамп цифры соответственно по классам: отборный — 0, первый — 1, второй — 2, третий — 3.

Клейма на тушах и полутушах ставят на определенных частях.

У говядины I категории на наружную сторону каждой полутуши наносят 5 клейм: на лопаточную, спинную, поясничную, бедренную и грудную.

У говядины II категории ставят 2 клейма: на лопаточную и бедренную части.

На тушах телятины ставят 2 клейма — по одному на каждую лопатку.

У баранины и козлятины I категории на каждую тушу ставят 5 клейм: по одному на две лопатки, на две бедренные части и одно на грудинку (с правой стороны).

У баранины и козлятины II категории на тушу ставят 4 клейма — по одному на двух лопатках и двух бедрах.

У свинины всех категорий упитанности наносят одно клеймо на лопаточную часть полутуши, у целых туш клеймо ставят на двух лопаточных частях.

## 4.2.4. Характеристика качества мяса и его хранение

**Требования к качеству мяса.** По качеству мясо различных видов убойных животных может быть свежим, сомнительной свежести и несвежим. Качество мяса определяют органолептическим, химическим, микробиологическим методами и др.

Органолептическим методом качество мяса определяют по состоянию внешней поверхности и на разрезе, цвету, консистенции, запаху, состоянию жира, сухожилий, костного мозга, качеству бульона.

*Свежее охлажденное мясо* имеет корочку подсыхания бледно-розового или бледно-красного цвета. На разрезе мышцы слегка влажные, цвет мышц для говядины — от светло-красного до темно-красного, для свинины — от светло-розового до красного, для баранины — от красного до красно-вишневого. Консистенция мяса плотная, упругая. Запах — свойственный виду мяса. Говяжий жир имеет желтый, желтоватый или белый цвет, консистенция твердая, при раздавливании крошится; свиной жир имеет белый или бледно-розовый цвет, мягкий, эластичный; бараний жир — белый, плотный. Жир не должен иметь осаливания или прогоркания. Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. Костный мозг заполняет всю полость трубчатой кости, не отстаёт от нее, консистенция его упругая, цвет желтый, на изломе глянцевитый. Бульон ароматный, прозрачный, приятный на вкус.

*Свежее замороженное мясо* имеет поверхность красного цвета, на разрезе — розовато-серого. Консистенция твердая, при постукивании издается ясный звук. Запаха не имеет. Состояние костного мозга не определяется. Бульон мутный, без аромата.

*Мясо сомнительной свежести* охлажденное имеет темную корочку подсыхания, поверхность слегка липкую, потемневшую. На разрезе мышцы влажные темно-красного цвета. Консистенция менее плотная, менее упругая, ямка после надавливания пальцем выравнивается в течение 1 мин. Запах слегка кисловатый с оттенком затхлости. Жир серовато-матовый, липнет к пальцам, может иметь легкий запах осаливания. Сухожилия менее плотные, матово-белого цвета. Суставные поверхности слегка покрыты слизью. Бульон прозрачный или мутный, с запахом, не свойственным свежему бульону. Мясо в пищу не используется.

*Несвежее мясо* имеет сильно подсохшую поверхность, покрытую слизью или плесенью, серовато-коричневого цвета. Мышцы на разрезе влажные, липкие, красно-коричневого цвета. Консистенция

дряблая, ямка при надавливании не выравнивается. Запах кислый или затхлый, слабокислый. Жир серовато-матовый, при раздавливании мажется, запах прогорклый. Сухожилия размягчены, сероватого цвета. Бульон мутный, с большим количеством хлопьев, с резким, неприятным запахом. Мясо несвежее в пищу не используется.

Для всех видов мяса убойных животных содержание токсических элементов, микотоксинов, антибиотиков, пестицидов, гормональных препаратов не должно превышать допустимых уровней, установленных медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.

**Хранение мяса.** На предприятиях общественного питания хранят мясо в холодильных камерах, охлажденное мясо — в подвешенном состоянии, замороженное мясо — штабелями на поддонах при температуре от 0 до 2 °С и относительной влажности воздуха 85... 90 % 3... 5 сут. На складах в морозильных камерах мясо хранят при температуре –12 °С и относительной влажности воздуха 95... 98 %, замороженное мясо говядины хранят 8 мес, свинины, баранины, козлятины — 6 мес.

## 4.2.5. Мясные полуфабрикаты

*Мясные полуфабрикаты* — это продукты, приготовленные из различных видов мяса, прошедшие механическую кулинарную обработку и подготовленные к тепловой обработке.

По виду сырья полуфабрикаты делят на говяжьи, бараньи, свиные, по характеру обработки — на натуральные, панированные, рубленые. К полуфабрикатам относят пельмени и мясной фарш.

**Виды мясных полуфабрикатов.** *Натуральные полуфабрикаты* — куски мяса наиболее нежной мышечной ткани от говяжьих, свиных, бараньих туш. Подразделяют эти полуфабрикаты на крупнокусковые, порционные и мелкокусковые.

*Крупнокусковые полуфабрикаты* из говядины — вырезка, тазобедренная, лопаточная, грудная части, покромка от говядины I категории упитанности; из свинины — корейка, грудинка, тазобедренная, лопаточная, шейная части, вырезка; из баранины, козлятины — корейка, грудинка, тазобедренная, лопаточная части.

*Порционные полуфабрикаты* из говядины — вырезка в пленке, бифштекс, лангет, антрекот, ромштекс в панировке и без панировки, зразы натуральные, говядина духовая; из свинины — котлеты натуральные в панировке, без панировки, вырезка в пленке,

шницель без панировки и в панировке, свинина духовая; из баранины, козлятины — котлета натуральная и шницель в панировке или без панировки, эскалоп, баранина духовая.

Мелкокусковые полуфабрикаты из говядины — бефстроганов, азу, поджарка, гуляш, говядина для тушения, суповой набор; из свинины — поджарка, гуляш, рагу, рагу по-домашнему, мясо для шашлыка; из баранины, козлятины — мясо для шашлыка и плова, рагу, суповой набор.

Натуральные полуфабрикаты должны иметь правильную, недеформированную форму, соответствующую виду изделий, поверхность не заветренную. Консистенция упругая; цвет, запах — свойственные доброкачественному мясу. Панированные полуфабрикаты должны иметь поверхность, равномерно покрытую панировкой. Не допускается увлажнение и отставание панировки.

*Полуфабрикаты мясные рубленые* — котлеты «Московские», домашние, «Киевские», ромштекс, бифштекс и др. Выпускаются полуфабрикаты в охлажденном и замороженном видах. Замораживанию подвергают полуфабрикаты только из охлажденного сырья.

Для производства полуфабрикатов мясных рубленых используют мясо говядины, баранины, свинины, белок соевый текстурированный, крупы, хлеб, лук, яичный порошок, меланж, жир-сырец, сухари и т. д.

Рубленые полуфабрикаты должны иметь правильную форму, поверхность равномерно посыпанную панировочными сухарями, без разорванных и ломаных краев. Фарш должен быть хорошо перемешан. Запах в сыром виде — свойственный доброкачественному сырью, в жареном виде вкус, запах — свойственные жареному продукту. Консистенция жареных изделий сочная, некрошливая.

Массовая доля влаги от 62 до 68 %, хлеба — от 18 до 20 %, соли — от 1,2 до 1,5 %, жира — от 20 до 26 %. Ромштекс, бифштекс выпускают без хлеба.

*Пельмени* — изделия из теста с мясным фаршем. Для фарша используют мясо говядины, баранины, свинины, субпродукты, лук, перец, соль, яйцо. Содержание мясного фарша должно быть не менее 53 % от массы пельменей. Замораживают пельмени при температуре  $-18 \dots -23$  °С. В зависимости от рецептуры различают пельмени «Русские», «Сибирские», «Богатырские» и др.

Пельмени должны иметь правильную форму, края хорошо заделанные, фарш не выступает; поверхность сухая; не должны слипаться в комки. После варки оболочка из теста не разрывается. Вкус, запах — приятные, с ароматом пряностей, без посторонних привкусов и запахов.

*Мясной фарш* — измельченное мясо, снятое с костей, освобожденное от сухожилий. Выпускают его охлажденным и мороженым. Вырабатывают фарш особый, говяжий и др.

**Упаковывание и хранение мясных полуфабрикатов.** Упаковывают мясные полуфабрикаты порционные натуральные и панированные в дощатые, фанерные, алюминиевые ящики, укладывая их на вкладыши в один ряд, полуфабрикаты мелкокусковые и крупнокусковые — в ящики алюминиевые, деревянные, полимерные, специальные контейнеры. В такую же тару укладывают бифштекс рубленый, упакованный в фольгу кашированную или пергамент; замороженные котлеты или ромштексы, упакованные по 2 шт. в пакеты из полиэтиленцеллофановой пленки.

*Хранят* натуральные полуфабрикаты при температуре не ниже +4...–2 °С: крупнокусковые — 48 ч, порционные без панировки — 48 ч, порционные в панировке и мелкокусковые — 36 ч, мясной фарш — 24 ч (вырабатываемый мясокомбинатом) и 12 ч (вырабатываемый предприятием общественного питания).

Срок хранения крупнокусковых полуфабрикатов, упакованных под вакуумом в пленку, при температуре +4...–2 °С — не более 7 сут, при температуре 0...–2 °С — не более 10 сут.

Охлажденные полуфабрикаты рубленые хранят при температуре +4...–2 °С не более 24 ч с момента окончания технологического процесса. Замороженные котлеты и ромштекс хранят не более 20 сут, бифштекс — не более 1 мес со дня изготовления при температуре не выше –10 °С. Замороженные рубленые мясные полуфабрикаты, пельмени и фарш мясной хранят при температуре не выше –5 °С не более 48 ч.

## 4.2.6. Субпродукты

*Субпродукты* — производственное название пищевых (кроме мясной туши) продуктов, получаемых при убойе скота и разделке туш. К ним относятся внутренние органы (язык, печень, почки, мозги, сердце, легкое), головы, хвосты, ноги, вымя и другие органы животных. В среднем субпродукты составляют 10... 18 % массы животного.

**Классификация субпродуктов.** По виду скота субпродукты подразделяют на *говяжьи, свиные, бараньи* и др. По термическому состоянию — на *охлажденные, замороженные*. По пищевой ценности — на субпродукты I и II категорий.

К *субпродуктам I категории* относятся язык, печень, почки, мозги, сердце, вымя, хвосты говяжьи, бараньи, мясная обрезь.

К субпродуктам II категории относятся головы говяжьей, свиные и бараньи, легкое, ножки свиные, уши, губы, селезенка, хвосты свиные, желудок, рубец свиной, сычуг крупного рогатого скота. Пищевая ценность субпродуктов зависит от их химического состава.

**Химический состав субпродуктов.** В субпродуктах в среднем содержится белков 9,5... 17,9 %, жиров 2,3... 16 %, воды 65,1... 79,1 %, минеральных веществ 0,9... 1,4 %. Из макроэлементов в субпродуктах содержатся кальций, сера, фосфор, из микроэлементов — железо, медь, цинк, кобальт. Витамины субпродуктов — А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>, С, К, РР и др. Присутствуют в субпродуктах холестерин (50... 2 000 мг%), экстрактивные вещества. Энергетическая ценность субпродуктов 86... 208 ккал на 100 г.

Субпродукты I категории отличаются наибольшим содержанием полноценных белков, жиров, экстрактивных веществ. Печень богата железом, фосфором, серой, кальцием, содержит цинк, кобальт, витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и РР. Почки, мозги богаты фосфором, калием, железом. Мозги содержат много жира, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и РР, почки — витамины группы В. Язык богат белками, жирами, содержит витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С.

В субпродуктах II категории преобладают неполноценные белки, в них меньше жира, экстрактивных веществ.

**Требования к качеству субпродуктов.** Субпродукты должны быть чистыми, свежими, без слизи, признаков порчи, по цвету, запаху, соответствующие виду субпродуктов.

*Языки* должны быть целые, выпрямленные, освобождены от жира, подъязычной мускульной ткани и кости, лимфатических узлов, гортани, слизи и крови. В кулинарии их используют для вторых и холодных блюд, а в промышленности — для консервов и колбасных изделий.

*Печень* освобождают от желчного пузыря с протоками, наружных кровеносных сосудов, лимфатических узлов, остатков жировой ткани. Используют ее для жаренья, тушения, паштетов, супов-пюре.

*Почки* должны быть целыми, без жировой капсулы, мочеточников, наружных кровеносных сосудов. Из почек готовят первые и вторые блюда, консервы.

*Сердце* должно быть обезжирено, разрезано вдоль, очищено от выступающих кровеносных сосудов, хорошо промыто. Сердце имеет жесткую структуру мышц, поэтому его лучше использовать для тушеных блюд.

*Мозги* — целые, без повреждения оболочки, без сгустков крови. В кулинарии из них готовят жареные блюда.

*Головы* говяжьих должны быть отделены от шкуры, головы свиные, бараньи очищены от щетины, разрублены пополам, удалены мозги, языки хорошо промыты. Цвет розовато-белый или коричневый.

*Ноги свиные* очищены от щетины, удалены роговые башмаки. Цвет слабо-розовый или желтый.

*Хвосты* говяжьих, бараньи очищены от шкуры, жира, кровоподтеков. Хвосты свиные очищены от щетины, цвет розово-белый или коричнево-желтый.

*Уши* говяжьих, свиные должны быть очищены от волоса, щетины, разрезаны у основания, хорошо промыты, цвет сероватый, слабо-розовый или темно-коричневый.

*Легкие* обезжирены, разделены на 2 — 3 доли, промыты от слизи. Цвет розовато-светлый, розово-серый.

*Желудки* свиные должны быть обезжирены, очищены от загрязнений и слизистой оболочки. Цвет розовый или желтоватый.

Не допускают к приемке субпродукты, дважды замороженные, потерявшие естественный цвет, имеющие порезы и разрывы поверхности, с посторонними запахами.

**Упаковывание и хранение мясных субпродуктов.** Мясокомбинаты реализуют только замороженные субпродукты, которые упакованы в ящики, рогожные кули или мешки по 50 кг. В торговую сеть могут поступать и фасованные субпродукты (печень, почки, язык, ножки свиные) по 0,5... 1 кг в полиэтиленовой или целлофановой пленке.

Оттаявшие субпродукты должны немедленно подвергаться кулинарной обработке.

Хранят замороженные субпродукты на предприятиях общественного питания при температуре  $-2 \dots +4$  °С не более 24 ч.

### 4.3. МЯСО ПТИЦЫ

*Мясо птицы* в виде тушек получают после убоя домашней птицы: кур, индеек, уток, гусей, цесарок.

Убой и обработка птицы осуществляются на птицефабриках в следующей последовательности: навешивание птицы на конвейер вниз головой; оглушение электрическим током; убой — перерезание ножом яремной вены или ножницами часть нёба над языком; обескровливание; удаление крупных перьев; удаление оперения; полупотрошение (удаление кишечника, зоба и яйцевода); потрошение (удале-

ние головы, шеи, внутренних органов, ножек); мойка и формовка тушек; охлаждение; сортировка; маркировка; упаковка.

Мясо птицы нежное, хорошо усваивается (кур, индеек), находит применение в диетическом питании. Это связано с особенностями его химического состава.

**Химический состав мяса птицы.** Мясо птицы содержит 15...21,6 % (индейки) белков, 8,2...39 % (гуси) жира, 0,6...1,1 % минеральных веществ (кальция, калия, меди, натрия, фосфора, железа), углеводов гликоген, 45...69,7 % воды, витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, D и РР, экстрактивные вещества. Энергетическая ценность 100 г мяса птицы 159...412 ккал (гуси).

Мясо птицы содержит в основном *полноценные белки* и меньше белков *неполноценных* (коллагена, эластина). Большим содержанием полноценных белков отличается мясо кур и индеек. Поэтому мясо птицы быстрее варится, чем мясо животных и лучше усваивается. На соотношение полноценных и неполноценных белков в мясе птицы влияют возраст, упитанность птицы.

*Жир птицы* имеет низкую температуру плавления (23...34 °С) и легко усваивается организмом (на 93 %). Больше жира в мясе гусей (39 %), уток (38 %).

*Экстрактивные вещества* мяса птицы придают бульонам вкус, аромат, усиливают отделение пищеварительных соков, способствуют усвоению пищи. Много их содержится в мясе кур, индеек.

**Классификация мяса птицы.** Мясо птицы различают по возрасту, виду, способу обработки, термическому состоянию, упитанности и качеству обработки.

**В зависимости от вида и возраста** различают тушки *молодой птицы* (цыплята, цыплята-бройлеры, утята, гусята, индюшата, цесарята) и *взрослой птицы* (куры, цесарки, индейки, гуси, утки). У тушек молодой птицы неокостеневший, хрящевидный киль грудной кости и неороговевший клюв. У цыплят и индюшат на ногах нежная, эластичная, плотно прилегающая чешуя, у петушков — мягкие подвижные шпоры в виде бугорков, у утят и гусят — нежная кожа. У тушек взрослой птицы твердый, окостеневший киль грудной кости и ороговевший клюв. У кур и индеек на ногах грубая чешуя, у петухов и индюков — твердые ороговевшие шпоры, у уток и гусей — грубая кожа.

**По способу обработки** различают тушки птицы *полупотрошенные* — с удаленным кишечником, *потрошенные*, у которых удалены внутренние органы, голова — между 2-м и 3-м шейными позвонками, ноги по заплюсневый сустав и шея (без кожи) на уровне плечевых суставов, и *потрошенные с комплектом потрохов и шей* — потроше-

ные тушки, в полость которых вложен комплект потрохов (печень, сердце, мышечный желудок) и шея, упакованные в полимерную пленку, целлофан или пергамент.

**По термическому состоянию** на предприятия общественного питания может поступать тушка птицы *остывшая* — с температурой в толще грудных мышц не выше 20 °С, *охлажденная* — с температурой в толще грудных мышц от 0 до 4 °С и *замороженная*, имеющая в толще мышц температуру не выше –8 °С.

**По упитанности и качеству обработки** тушки птицы подразделяют на I и II категории. При определении упитанности тушек птицы учитывают развитие мышечной ткани, наличие жировых отложений, состояние поверхности (кожи).

Тушки кур, цесарок, индеек, гусей, уток I категории имеют хорошо развитые мышцы. Киль грудной кости не выделяется. Отложения подкожного жира на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине, у уток на груди, животе, спине, у гусей еще под крылом. У цыплят, индюшат, цесарят киль грудной кости слегка выделяется, у утят, гусят, цыплят-бройлеров — не выделяется. Отложения подкожного жира в нижней части живота у цыплят-бройлеров, у индюшат, утят, гусят — на груди и животе, у цыплят, цесарят — в нижней части живота и в виде прерывистой полоски на спине.

Тушки птицы II категории имеют удовлетворительно развитые мышцы. Киль грудной кости выделяется. Незначительные отложения подкожного жира в нижней части живота и спины у кур, цыплят, индюшат, цесарок, цесарят, у индеек — на животе и спине, у гусей и уток — на груди и животе. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах.

Тушки петухов, имеющие шпоры более 15 мм, относят ко II категории. Тушки птицы всех видов, не удовлетворяющие по упитанности требованиям II категории, относят к тощим.

Тушки птицы должны быть хорошо обескровлены, чистые, без остатков пера, пуха, пеньков, царалин, разрывов, пятен, кровоподтеков.

У полупотрошенных тушек полость рта и клюв должны быть очищены от корма и крови, ноги — от загрязнений, известковых наростов.

Допускается на тушках птицы I категории — единичные пеньки и легкие ссадины, не более двух порывов кожи длиной до 1 см каждый. На тушках птиц II категории — незначительное количество пеньков и ссадин, не более трех порывов кожи длиной до 2 см каждый.

Маркируют тушки птицы электроклеем. Электроклеем — для первой категории цифру 1, для второй категории цифру 2 — наносят на наружную поверхность голени: у тушек цыплят, цыплят-бройлеров, кур, утят — на одну ногу, у остальных видов птицы — на обе ноги. Электроклеем маркируют неупакованные тушки.

**Требования к качеству птицы.** В зависимости от степени свежести тушки птицы подразделяют на свежие, сомнительной свежести, несвежие.

*Свежие тушки птицы* должны иметь клюв глянцевый; слизистую оболочку ротовой полости блестящую, бледно-розового цвета, незначительно увлажненную; глазное яблоко выпуклое, роговицу блестящую; поверхность кожи сухую, беловато-желтого цвета с розовым оттенком, у нежирных тушек желтовато-серого цвета с красноватым оттенком, у тощих — серого цвета с синюшным оттенком; жир бледно-желтого или желтого цвета; на разрезе мышцы слегка влажные, бледно-розового цвета у кур и индеек, красного — у уток и гусей; мышцы плотные, упругие; запах специфический, свойственный виду птицы; бульон прозрачный, ароматный.

*Тушки сомнительной свежести* имеют клюв без глянца; слизистую оболочку ротовой полости без блеска, розовато-серого цвета; поверхность местами влажную, липкую под крыльями, беловато-желтого цвета с серым оттенком; глазное яблоко невыпуклое, роговица без блеска; жир бледно-желтого или желтого цвета; мышцы на разрезе влажные, слегка липкие, более темного цвета, чем у свежих тушек; консистенция менее плотная; запах затхлый; бульон прозрачный или мутноватый с легким неприятным запахом; в пищу не используются.

*Несвежие тушки* птицы имеют клюв без глянца; слизистую оболочку ротовой полости без блеска, покрытую слизью и плесенью; глазное яблоко провалившееся; поверхность покрыта слизью, беловато-желтого цвета с серым оттенком, местами с зеленоватыми пятнами; на разрезе мышцы влажные, липкие, темного цвета; консистенция дряблая; запах гнилостный; бульон мутный с большим количеством хлопьев, резким неприятным запахом; в пищу не используются.

**Упаковывание и хранение мяса птицы.** Упаковывают тушки всех видов птиц в пакеты из полимерной пленки. Тушки птицы укладывают в деревянные ящики или ящики из гофрированного картона отдельно по видам, категориям упитанности, способам обработки. На пакете с тушкой или ярлыке, вложенном в пакет, или на торцовой стороне ящика наносятся условные обозначения тушек птицы по виду и возрасту: цыплята — Ц, цыплята-бройлеры — ЦБ, куры — К,

утки — У, утята — УМ, гуси — Г, гусята — ГМ, индейки — И, индюшата — ИМ, С — цесарки, СМ — цесарята. По способу обработки: полупотрошенные — Е, потрошенные — ЕЕ, потрошенные с комплектом потрохов и шей — Р. По упитанности: I категория — 1, II категория — 2, несоответствующие по упитанности I и II категориям — Т (тощие).

На предприятиях общественного питания охлажденные тушки птицы хранят при температуре от 0 до 2 °С и относительной влажности воздуха 80...85 % не более 2 сут, замороженные — при температуре 0...2 °С — 3 сут. На холодильных складах птицу хранят при температуре -9...-12 °С 5 мес, а -12...-15 °С — 10 мес.

#### 4.4. КОЛБАСНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

*Колбасы* — это изделия из мясного фарша в оболочке или без нее, подвергнутые тепловой обработке до готовности к употреблению.

По способу термической обработки колбасы подразделяют на вареные, полукопченые, копченые. Копченые подразделяют на сырокопченые и варено-копченые.

Сырье, используемое для изготовления колбас, может быть основным и дополнительным.

В качестве *основного сырья* для производства колбас используют говядину и свинину, реже баранину. По термическому состоянию мясо может быть остывшим, охлажденным или замороженным. Мясо молодых животных применяют для вареных колбас, сосисок и сарделек, а мясо взрослых животных — для полукопченых и копченых колбас. Говядина является основной составной частью фарша. Свинина входит в состав фарша большинства колбас и улучшает вкусовые и питательные свойства изделий. Баранину применяют для выработки только некоторых колбас, так как ее специфический запах и вкус сохраняются и в готовых изделиях. Используют также мясо птицы и субпродукты.

Жир входит в состав фарша в разных количествах, в основном свиной межмышечный жир и шпик. Шпик бывает твердым (хребтовым, с окороков и лопаток), полутвердым (с боковых частей туши и с грудинки) и мягким (с пашины). Твердый шпик используют для копченых колбас, полутвердый — для полукопченых.

*Дополнительное сырье* колбасного производства — яйца, молоко, сливки, крахмал (для связывания свободной воды фарша), сахар, соль, лук, чеснок, перец, мускатный орех, нитрит натрия (для сохранения цвета фарша) и др.

В состав (в основном) вареных колбас, вырабатываемых по ТУ, заменяя до 30 % мяса, вводят различные препараты, обладающие эмульгирующими свойствами, повышающие влагосвязывающую способность колбасного фарша. Например: белковый стабилизатор — белковый препарат из свиной шкуры, свиных и говяжьих жилок, сухожилий, которые подвергают тонкому двукратному измельчению в сыром или вареном виде (входит в рецептуру низкосортных вареных колбас в количестве 10 % от сырья); сухие белковые препараты из соединительной ткани (свиной шкуры) в виде порошка светлого цвета; соевые белковые препараты в виде изолята (90 % белка), текстурата (54 % белка) из обезжиренной соевой муки; белковые препараты на молочной основе (казеинат натрия) улучшают технологические свойства колбасного фарша.

В рецептуру колбас, вырабатываемых по ТУ, используют пищевые добавки: красители натуральные (кармин Е120, свекольный красный Е162), синтетические красители (желтый солнечный закат Е110, пунцовый Е124); консерванты; антиокислители; улучшители вкуса.

*Колбасные оболочки* придают колбасам форму, предохраняют их от загрязнения, микроорганизмов и потери влаги. Они бывают натуральными (кишки, пузыри, пищеводы), искусственными белковыми (белкозин и др.), а также целлюлозными (целлофановые, вискозные) и полимерными (полиэтилен, повиден).

Для перевязки батонов в целях уплотнения фарша и удобства при развешивании колбас применяют шпагат, нитки. Форма вязки колбас соответствует их наименованию.

При наличии маркировки оболочки допускается закрепление концов батона металлическими скрепками с наложением петли или без нее.

**Химический состав колбасных изделий.** Колбасные изделия отличаются значительным содержанием белков (9,5... 28 %), жиров (11,6... 62,8 %), минеральных веществ (2,4... 6,6 %) — натрия, калия, кальция, фосфора, магния, витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и РР. Воды содержится в вареных колбасах 53,7... 71,6 %, в полукопченых 30... 44,8 % и в копченых 22,5... 34 %. Энергетическая ценность 100 г колбасных изделий 165... 606 ккал.

Колбасные изделия более калорийны, лучше усваиваются, чем мясо, так как при их производстве используются высококалорийное сырье, мясо, освобожденное от малосъедобных частей, измельченное, легко усвояемые жиры, специи, улучшающие вкус.

**Производство колбасных изделий.** Процесс производства колбасных изделий состоит из следующих операций: обвалка, жиловка, сортировка мяса, приготовление фарша, подготовка оболочек, на-

бивка фарша в оболочки и вязка батонов, осадка и тепловая обработка в зависимости от вида колбас.

При производстве *вареных колбас* их обжаривают дымовыми газами при температуре дыма 90...110 °С от 1 до 3 ч; затем варят паром от 20 мин до 2,5 ч при температуре 75...85 °С; охлаждают под душем холодной водой, а затем воздухом в холодильных камерах до 8...12 °С в толще батона.

*Полукопченые колбасы* обжаривают при температуре дыма 60...90 °С в течение 1...1,5 ч, варят паром 40...60 мин при температуре 70...80 °С, охлаждают до 20 °С внутри батона и затем коптят при температуре дыма 35...50 °С в течение 12...24 ч, сушат 2...3 сут при температуре 12...15 °С.

*Сырокопченые колбасы* коптят при температуре дыма 18...22 °С в течение 1...2 сут, сушат до 30 сут при температуре 12 °С.

*Варено-копченые колбасы* коптят при температуре дыма 60 °С в течение 2...3 дней, охлаждают, варят паром 40...60 мин при температуре 68...70 °С, коптят при температуре дыма 40 °С 1 сутки и сушат 7...12 сут при температуре 12 °С.

**Вареные колбасные изделия** (цв. вкл., рис. XIII). К этому виду колбасных изделий относятся колбаса вареная, мясные хлебы, сосиски, сардельки, фаршированные, ливерные, кровяные колбасы, зельцы.

*Вареные колбасы* (ГОСТ Р 52196—03) вырабатываются высшего, 1-го и 2-го сортов. Высший сорт — «Говяжья», «Докторская», «Диабетическая», «Краснодарская», «Любительская», «Любительская свиная», «Молочная», «Русская», «Столичная», «Телячья», «Эстонская», «Прима», «Останкинская» и др.; 1-й сорт — «Московская», «Обыкновенная», «Отдельная», «Ветчинно-рубленая», «Столовая», «Свиная»; вареные колбасы по ТУ — «Таганская», «Таганская со шпиком», «Онежская», «Для завтрака», «Подольская», «Южная», «Домашняя», «Степная» и др.; 2-й сорт — «Чайная», «Заказная», «Закусочная»; по ТУ — «Российская», «Сельская», «Сибирская», «Молодежная».

*Мясные хлебы* вырабатывают по рецептурам вареных колбас без оболочки, запеченными в формах. Выпускают мясные хлебы высшего сорта — «Заказной», «Любительский»; 1-го сорта — «Отдельный», «Говяжий», «Ветчинный»; 2-го сорта — «Чайный».

*Сосиски, сардельки* выпускают высшего и 1-го сортов.

Сосиски высшего сорта — «Особые», «Сливочные» и др.; 1-го сорта — «Любительские», «Молочные», «Русские», «Говяжьи», «Московские», «Подольские», «Городские».

Сардельки высшего сорта — свиные, шпикачки; 1-го сорта — говяжьи, «Молодежные».

*Фаршированные колбасы* имеют под оболочкой слой шпика. Для фарша используют говядину, телятину, свинину, язык, яйцо, сливочное масло, фисташки, кардамон и др. Выпускают их высшим сортом — «Слоеная», «Языковая».

*Ливерные колбасы* вырабатываются из печени, жирной свинины, ножек, молока, яиц, крупы, бобовых, лука, мускатного ореха, перца и др. без добавления нитритов.

При производстве этих колбас сырье варят, а затем измельчают. Колбасы имеют светло-серую оболочку батонов, фарш мазеобразный однородный, желтоватого цвета. Ливерные колбасы подразделяют на высший сорт — «Ливерная яичная», 1-й сорт — «Ливерная печеночная», 2-й сорт — «Ливерная со шпиком», 3-й сорт — «Ливерная».

*Кровяные колбасы* вырабатываются из субпродуктов, мяса голов говяжьих, свиных, крови пищевой, жира свиного, стабилизатора белкового, муки пшеничной, гороха, чечевицы, круп (пшено, ячменная), пряностей. У этих колбас цвет батонов темно-коричневый, на разрезе — от темно-красного до коричневого. Фарш нежный с привкусом крови, выраженным ароматом пряностей. Консистенция от упругой до мажущейся. Выпускают колбасы 1-го сорта — «Вареная», «Питательная», «Закусочная», 2-го сорта — «Крестьянская», «Калорийная», «Столовая», 3-го сорта — «Кровяная вареная».

*Зельцы готовят* из голов, ушей, губ, ножек, желудков, легких, печени, вымени, языка, шпика, круп (рис, ячменная, перловая), крови и др. При производстве этих колбас сырье сначала варят, а затем измельчают. Вырабатывают зельцы высшего сорта — «Красный», «Русский копченый», 1-го сорта — «Белый», «Днепропетровский», 2-го сорта — «Столовый», «Растительный», 3-го сорта — «Новый», «Ассорти», «Красный», «Серый», «Из рубца», «Рулет из рубца». Цвет у зельца «Красного», «Нового» — темно-красный, у «Днепропетровского», «Столового», «Растительного» — серый, у «Русского копченого», «Белого» — серый с розоватым оттенком. Форма овальная, продолговатая.

**Полукопченые колбасы** (цв. вкл., рис. XIV, 1...4). Их подвергают трехкратной тепловой обработке, они содержат меньше воды, чем вареные колбасы, больше белка, жира, лучше сохраняются. Свиной шпик заменен свиной грудинкой для сохранения рисунка колбас.

Полукопченые колбасы вырабатывают высшего сорта — «Армавирская», «Краковская», «Охотничьи колбаски», «Полтавская», «Таллиннская», «Украинская» жареная, «Прима», по ТУ — «Московская», «Славянская», «Кубанская» и др.; 1-го сорта — «Одесская»,

«Свиная», «Украинская», «Русская», «Городская», «Раменская», 2-го сорта — «Баранья», «Польская».

**Копченые колбасы.** Сырокопченые колбасы (цв. вкл., рис. XIV, 5... 7) отличаются большим количеством жира, стойкостью при хранении, небольшим содержанием воды (27,6 %). Вырабатывают сырокопченые колбасы высшего сорта — «Зернистая», «Брауншвейгская», «Майкопская», «Московская», «Невская», «Особенная», «Свиная», «Советская», «Столичная», «Туристские колбаски», «Суджук», «Сервелат», 1-го сорта — «Любительская», по ТУ — «Пикантная», «Русская», «Армавирская».

**Варено-копченые колбасы.** Эти колбасы отличаются от сырокопченых большим содержанием влаги. Вырабатываются эти колбасы высшего сорта — «Деликатесная», «Сервелат», «Московская» (цв. вкл., рис. XIV, 8), 1-го сорта — «Любительская», «Баранья», по ТУ — «Праздничная».

**Требования к качеству колбасных изделий.** Колбасные изделия должны иметь форму правильную, соответствующую виду колбасных изделий; поверхность чистую, сухую, без повреждений оболочек, наплывов фарша, слипов. Фарш на разрезе равномерно перемешан от розового до темно-красного цвета, у вареных — розовый или светло-розовый, без серых пятен, пустот и содержит кусочки шпика, грудинки, определенной формы, размера; шпик белый или с розовым оттенком. Консистенция упругая у вареных, полукопченых колбас, плотная — у сырокопченых и варено-копченых. Вкус и запах приятные, свойственные данному виду колбас, с выраженным ароматом пряностей, без постороннего вкуса, запаха; у вареных колбас вкус, запах в меру соленые, у полукопченых, варено-копченых, сырокопченых — слегка острые, в меру соленые, с ароматом копчения. Не допускаются к приемке колбасы с загрязнениями на оболочке, наплывами фарша над оболочкой, рыхлым фаршем или слипами, наличием серых пятен и крупных пустот, кисловатым, затхлым запахом, желтым цветом шпика. Не допускается наличие в вареных колбасных изделиях групп бактерий кишечной палочки в 1 г продукта, патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонеллы, в 25 г продукта.

**Упаковывание и хранение колбасных изделий.** Упаковывают колбасные изделия в ящики деревянные, из гофрированного картона, полимерные. Выпускают колбасные изделия, упакованные под вакуумом в прозрачные газонепроницаемые пленки, при сервировочной нарезке ломтиками массой нетто 50, 100, 150, 200, 250 г, при порционной нарезке (целым куском) массой нетто от 200 до 500 г.

Колбасные изделия хранят по СанПиН 2.3.2.1324—03 при относительной влажности воздуха 75 %.

*Вареные колбасы* хранят в натуральной и белковой оболочках при температуре 2... 4 °С: высшего сорта, 1-го сорта, фаршированные, сосиски, сардельки, мясные хлебы — 72 ч, а 2-го сорта, ливерные, кровяные — 48 ч; колбасу в парогазонепроницаемой оболочке высшего сорта — 10 сут, 1-го сорта — 8 сут, 2-го сорта — 7 сут, сосиски, сардельки, мясные хлебы — 7 сут.

*Колбасы полукопченые* хранят при температуре 12 °С 10 сут, при температуре 6 °С 15 сут, при температуре –7...–9 °С 3 мес.

*Колбасы варено-копченые* хранят при температуре 12... 15 °С 15 сут, при температуре 0... 4 °С 1 мес, при температуре –7...–9 °С 4 мес.

*Колбасы сырокопченые* хранят при температуре 12... 15 °С 4 мес, при температуре –2...–4 °С 6 мес, при температуре –7...–9 °С 9 мес.

Колбасы, нарезанные ломтиками и упакованные под вакуумом в полимерную пленку, хранят при температуре 5... 8 °С: сырокопченые, варено-копченые — 8 сут, полукопченые — 6 сут, вареные — 5 сут.

Используются колбасы в качестве закусок, для приготовления первых и вторых блюд.

## 4.5. МЯСОКОПЧЕНОСТИ

*Мясокопчености* — это отдельные части говяжьих, бараньих и свиных туш, обработанные посолом, прошедшие термическую обработку и готовые к употреблению.

Мясокопчености (цв. вкл., рис. XV) по виду мяса подразделяют на говяжьи, бараньи, свиные; по способу термической обработки — на сырокопченые, варено-копченые, вареные, копчено-запеченные, запеченные и жареные.

**Производство мясокопченостей.** Процесс производства мясокопченостей состоит из следующих операций: разделка туш, посол, отмачивание, промывка, подсушивание, тепловая обработка в зависимости от вида вырабатываемого продукта.

*Сырокопченые* изделия коптят дымом при температуре 18... 22 °С около 3... 5 сут. *Вареные* изделия варят при температуре воды 75... 82 °С, охлаждают. *Копчено-вареные* изделия коптят 12 ч при температуре дыма 35... 45 °С и варят. *Запеченные* и *жареные* продукты натирают смесью соли, перца, чеснока и запекают при темпе-

ратуре 110... 120 °С в течение 2,5... 3,5 ч, охлаждают, завертывают в пергамент, целлофан. *Копчено-запеченные* изделия завертывают в целлофан, перевязывают шпагатом и коптят при температуре дыма 80... 95 °С в течение 6... 12 ч. При копчении изделие запекается.

Наиболее высокими вкусовыми качествами, пищевой ценностью обладают изделия из свинины. Эти изделия в процессе тепловой обработки приобретают вкус, аромат ветчинности в отличие от изделий из говядины и баранины, жир изделий легкоплавкий, хорошо усваивается.

Мясокопчености содержат белки (8,9... 14,3 %), жиры (25,6... 63,3 %), минеральные вещества (3... 4,8 %) натрия, калий, кальций, магний, фосфор, железо, воду (23... 57 %). Энергетическая ценность 100 г мясокопченостей 280... 605 ккал.

**Свинокопчености.** Их вырабатывают в широком ассортименте. К ним относятся окорок, рулет, корейка, грудинка, буженина и т. д. Их изготавливают из различных частей туши и подвергают соответствующей тепловой обработке.

*Продукты из свинины вареные* изготавливают высшего сорта — окорок «Тамбовский», «Воронежский», рулет «Ленинградский», «Ростовский», свинина прессованная, ветчина в оболочке, ветчина для завтрака, ветчина в форме, 1-го сорта — бекон прессованный, 2-го сорта — мясо свиных голов прессованное.

*Продукты из свинины сырокопченые* выпускают высшего сорта — окорок «Тамбовский», рулет «Ленинградский», корейка, грудинка бескостная (бекон), ветчинная шейка, филей в оболочке, 2-го сорта — ребра свиные, 3-го сорта — рулька, голяшка.

*Продукты из свинины копчено-вареные* изготавливают высшего сорта — окорок «Тамбовский», «Воронежский», обезжиренный, рулет «Ленинградский», «Ростовский», корейка, грудинка, балык свиной в оболочке, 2-го сорта — щековина (баки).

*Продукты из свинины копчено-запеченные* выпускают высшего сорта — окорок, ветчина, рулет, корейка, грудинка, бекон «Столичный», «Любительский», пастрома.

*Продукты из свинины запеченные и жареные* — высшего сорта — буженина запеченная, жареная, карбонад запеченный, жареный, шейка «Московская запеченная».

Изделия *из свиного шпика* изготавливают из хребтового и бокового шпика: шпик соленый, шпик копченый, шпик «Венгерский» (с красным перцем копченый), шпик по-домашнему, сало «Белорусское».

Мясокопчености различных наименований вырабатываются из определенных частей свиных туш: окорока — тазобедренная, лопаточная части, с костями или частично удаленными костями; форма

прямоугольная, удлинненно-округлая; рулет — тазобедренная, лопаточная части, без костей, цилиндрической, округлой формы; корейка — спинная часть с ребрами без позвоночника, форма прямоугольная; грудинка — грудореберная часть с удалением брюшины, прямоугольной формы; буженина — тазобедренная часть без костей и хрящей, форма круглая, овальная; карбонад — спинная, поясничная мышцы, без костей, хрящей, прямоугольная форма; ветчина в форме — лопатка, без костей, хрящей, форма прямоугольная, овальная; шейка «Московская» — мясо шейной части без жира, форма — овально-удлиненная; пастрома — мышечная ткань от шейной части с межмышечным жиром, прямоугольная, слегка вытянутая форма; бекон «Столичный» — шейно-лопаточная часть без ребер, форма округлая; бекон «Любительский» — грудобрюшная часть без ребер, округлая форма.

**Копченые изделия из птицы.** Изготавливают из тушек кур, цыплят, уток, гусей, индеек; из частей тушек: окорочков, грудной части в следующем ассортименте по ТУ: копчено-вареные тушки кур, полутушки, грудки, окорочка; тушки цыплят копченые; тушки уток копчено-вареные; утка любительская копчено-вареная; построма утиная, гусиная, индюшиная; ветчина из мяса птицы: куриная, «Ассорти» и т. д.

**Требования к качеству мяскопченостей.** Мяскопчености должны иметь чистую сухую поверхность, без выхватов мяса и шпика, без бахромок и остатков щетины, с ровно обрезанными краями. Форма должна соответствовать виду продуктов. Консистенция упругая, плотная на разрезе, мышечная ткань от бледно-розового до красного цвета, у запеченных и жареных продуктов светло-серая. Цвет шпика белый или с розовым оттенком, без пожелтения. Продукты должны иметь запах копчения и ветчинности, вкус приятный, солоноватый, без посторонних привкусов и запахов.

**Упаковывание и хранение мяскопченостей.** Мяскопчености упаковывают в ящики деревянные, полимерные, из гофрированного картона. Допускается упаковывать под вакуумом в прозрачные газонепроницаемые пленки.

Хранят продукты из свинины при температуре 0... 8 °С и относительной влажности воздуха 75 % в течение следующих сроков: вареные — 4 сут, ветчину, ветчину для завтрака — 3 сут, копчено-вареные, запеченные и жареные — 5 сут, сырокопченые — до 1 мес.

Мяскопчености, упакованные под вакуумом, хранят при температуре 5... 8 °С при сервировочной нарезке не более 5 сут, при порционной нарезке — 6 сут, сырокопченые — не более 7 сут.

Используются мяскопчености для бутербродов, закусок, первых и вторых блюд.

## 4.6. МЯСНЫЕ КОНСЕРВЫ

*Мясные консервы* — это изделия из мяса и мясопродуктов с добавлением овощей, круп, макаронных изделий, специй, герметично укупоренные в металлические или стеклянные банки, подвергнутые стерилизации, пастеризации.

Мясные консервы хорошо сохраняются, усваиваются, имеют высокую энергетическую ценность. Энергетическая ценность 100 г продукта 176 ... 584 ккал.

В общественном питании консервы используются редко. Их применяют в питании военнослужащих армии в полевых условиях и в походных условиях семьи.

**Классификация мясных консервов.** По назначению консервы бывают закусочными, обеденными, для диетического и детского питания.

По виду сырья консервы подразделяют на следующие виды.

*Консервы из мяса* — «Говядина», «Баранина» и «Свинина» тушеные, «Жареное мясо», «Мясо прессованное», «Гуляш» (говяжий, бараний, свиной), паштет мясной.

*Консервы из субпродуктов* — языки (говяжьи, бараньи, свиные) в собственном соку или в желе, «Печень в собственном соку», паштет печеночный.

*Консервы из колбасных изделий* — «Фарш колбасный "Любительский"», «Фарш свиной сосисочный», «Завтрак туриста», «Сосиски в бульоне» (томате, свином жире).

*Консервы из мяса птицы* — «Куры в собственном соку», «Утка с черносливом», «Цыплята в белом соусе», «Гусь с капустой», «Паштет печеночный».

*Консервы мясорастительные* вырабатывают из всех видов мяса с добавлением овощей, крупы, бобовых (горох, фасоль) и макаронных изделий, например: «Каша перловая с мясом», «Говядина с фасолью», «Говядина с капустой».

*Консервы салобобовые* изготавливают из бобовых с добавлением жира, бульона, томатного соуса, например: «Фасоль со свиным жиром».

*Консервы для детского и диетического питания* изготавливают из экологически чистого сырья, молодых сельскохозяйственных

животных и птиц. Эти консервы обладают хорошими органолептическими свойствами и высокой усвояемостью. Приготавливаются по новой технологии, без консервантов и красителей, сбалансированы по содержанию и соотношению основных пищевых веществ.

В зависимости от возраста детей консервы готовят: гомогенизированными (для детей до 5 мес), пюреобразными (для детей старше 7 мес), крупноизмельченными (для детей старше 9 мес).

Для детей 1 года жизни выпускают консервы: «Пюре из свинины», «Чебурашка», «Буратино», «Винни-Пух», «Конек-горбунок» (из конины).

**Требования к качеству мясных консервов.** Качество консервов определяют органолептическим методом по внешнему виду банки, состоянию этикетки, качеству содержимого банки (см. подразд. 2.5.3).

Мясо в банке должно быть сочным, непереваренным, без костей, сухожилий, хрящей, куски равномерно нарезанные, целые, при выкладке из банки не распадаться; бульон от желтого до светло-желтого цвета, может быть слегка мутноватый; томатная заливка однородная, оранжево-красного цвета; вкус, запах — свойственные данному виду консервов, без постороннего вкуса, запаха. У паштетов масса однородная, мажущаяся пастообразная, без крупинок, серого цвета. Колбасный фарш розовый, упругий с небольшим количеством выделившегося жира, влаги. Макароны изделия неразваренные, не сбившиеся в комки. Бобовые, крупы — неразваренные, с характерным вкусом, ароматом.

Маркируют консервы мясные, как овощные, рыбные, но индекс мясной промышленности — А. Например, 080909 2А15 183. Расшифровка условных обозначений такова: консервы произведены 8 сентября 2009 г. второй сменой. Номер предприятия-производителя 15, А — индекс мясной промышленности, ассортиментный номер консервов — 183.

**Хранение мясных консервов.** Мясные консервы в условиях предприятий общественного питания хранят в холодильных камерах при температуре от 0 до 2 °С и относительной влажности воздуха 75 % в течение 30 сут, а на холодильных складах при температуре от 0 до 15 °С и относительной влажности воздуха 75 % до 2... 3 лет.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каких видов может быть мясо по термическому состоянию? Дайте определение этих видов мяса и их расскажите отличительные признаки.

2. Какую роль играет корочка подсыхания, образующаяся на поверхности охлажденного мяса?
3. Как делится мясо по степени свежести? Какие требования предъявляются к качеству свежего охлажденного, замороженного мяса?
4. Назовите достоинства и недостатки замораживания мяса.
5. Мясо стало серым, потеряло упругость, размягчено, запах неприятный. Что произошло с мясом? Можно ли его использовать?
6. На какие категории делятся субпродукты? Что лежит в основе их деления на категории?
7. Какая категория субпродуктов отличается более высокой пищевой ценностью и почему?
8. Требования к качеству субпродуктов.
9. Чем отличается свиная печень от говяжьей?
10. Дайте характеристику птицы, имеющей маркировку на упаковке: 1 ЕК, 2 ЕЕГ, 1 РК.
11. Какие требования предъявляются к качеству охлажденной свежей птицы?
12. Как классифицируются колбасные изделия по способу тепловой обработки?
13. Дайте заключение о качестве и возможности реализации вареной колбасы, имеющей следующие показатели качества: поверхность чистая, сухая, с наплывом фарша под оболочкой; консистенция упругая; цвет розовый, с небольшими пустотами, без порочащих привкусов и запахов.

# МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

## 5.1. ВИДЫ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Среди пищевых продуктов, потребляемых человеком, молоко и молочные продукты занимают важное место в рационе питания. По физиологическим нормам, разработанным Институтом питания, каждый человек должен ежедневно употреблять 500 г молока или кефира, или кумыса, или простокваши, 20 г сливочного масла, 100 г творога, 20 г сметаны.

На предприятиях общественного питания для приготовления блюд (супов, соусов, каш, киселей), мучных кондитерских изделий и как самостоятельные напитки широко используются следующие молочные продукты: молоко свежее, сухое, сгущенное, сливки, кисломолочные продукты (творог, сметана, простокваша, кефир, ацидофилин, кумыс, йогурты), сыры.

## 5.2. МОЛОКО КОРОВЬЕ

*Молоко* — продукт, вырабатываемый молочными железами млекопитающих. В питании человека используется молоко коровье, козье, овечье, кобылье, оленье, буйволиное. Чаще употребляют и перерабатывают молоко коровье.

**Химический состав и энергетическая ценность молока.** Молоко содержит несколько десятков необходимых для нормального развития человека веществ: молочный жир, белки, молочный сахар, минеральные вещества, органические кислоты, витамины, ферменты, гормоны, иммунные тела, газы, пигменты, воду и др. Все эти компоненты молока хорошо сбалансированы и находятся в легко перевариваемом состоянии, благодаря чему быстро и полностью

усваиваются. Великий русский физиолог И. П. Павлов назвал молоко «изумительной пищей, приготовленной самой природой».

Химический состав молока зависит от породы животного, корма, времени года и других факторов.

Средний химический состав коровьего молока (массовая доля веществ, %): вода — 88,4, сухие вещества — 11,6 (молочный жир — 3,2, белки — 2,9, молочный сахар — 4,7, зола — 0,7).

*Молочный жир* в коровьем молоке содержится в количестве от 2,8 до 5,2 %. Содержание жира зависит от породы животного, корма и других факторов. В состав молочного жира входят более 20 жирных кислот. Из насыщенных жирных кислот имеются масляная, капроновая и другие, повышающие сопротивляемость организма к инфекциям, из ненасыщенных — олеиновая. Жир в молоке находится в виде жировых шариков (в 1 мл молока около 2 млрд шт.), которые окружены лецитино-белковой оболочкой, мешающей их соединению, они распределены в жидкости молока, образуя эмульсию. Это свойство дает возможность готовить из молока сливки, мороженое и сухое молоко. Молочный жир имеет низкую температуру плавления (28 ... 34 °С) и усваивается на 96 %.

В молоке содержатся *жироподобные вещества*: фосфатиды (лецитин) и стерины (холестерин, эргостерин). Они участвуют в обмене веществ в организме человека.

*Белки* — наиболее ценная составная часть коровьего молока, их в молоке 2,8 ... 4,3 %. Белки молока содержат все незаменимые аминокислоты и усваиваются на 98 %. Основным молочным белком является казеин — сложный белок, который находится в молоке в виде казеино-кальциевой соли. Этот белок термоустойчив, составляет 80 % от всего количества белка. Под действием молочной кислоты и других кислот кальций отщепляется от соли казеина, казеин выпадает в осадок (коагулирует), образуя сгусток. Это свойство используют при производстве кисломолочных продуктов. В молоке содержится простые растворимые белки — альбумин и глобулин, которые при нагревании молока до 75 °С и выше свертываются и выпадают в осадок в виде пенки на поверхности молока и стенках посуды.

Кроме белка в молоке содержатся *азотистые соединения* в виде аминокислот, пептонов, креатина, аммиака и других биологически активных веществ.

*Молочный сахар* — *лактоза* (4,7 ... 5,2 %) — придает молоку сладковатый вкус. Он усваивается на 98 %, необходим для нормальной работы печени, почек и сердца человека. Под действием ферментов молочнокислых бактерий лактоза расщепляется до образования

молочной кислоты, а под действием дрожжей сбраживается в спирт и углекислый газ. Все это вызывает скисание молока. На этом основано производство кефира, кумыса, простокваши и других кисломолочных продуктов. При длительном нагревании до 100 °С и выше лактоза вступает в реакцию с белковыми веществами молока, при этом образуются соединения меланоидины, вызывающие изменение цвета молока от бледно-кремового до бурого и появление характерного вкуса и запаха топленого молока.

*Минеральных веществ* содержится в молоке 0,7 %. Всего насчитывается до 80 макро- и микроэлементов. Молоко богато солями кальция, фосфора, калия и магния. Из микроэлементов имеются цинк, свинец, кобальт, йод, олово, фтор, хром, стронций, литий, серебро и др.

В молоке содержатся *витамины* жирорастворимые — А, D, Е и водорастворимые — В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, Н, РР и др. Молоко в летний период содержит больше витаминов, чем в зимний.

*Газы молока* в количестве 50...80 мл в 1 л представлены в виде азота, кислорода, водорода и углекислого газа (диоксида углерода). При кипячении молока они улетучиваются, образуя пену на поверхности молока.

*Ферменты молока*: липаза, расщепляющая жиры; протеазы, расщепляющие белки; фосфатазы, редуктазы способствуют лучшему пищеварению и обмену веществ в организме человека.

*Воды* в молоке в среднем 88,4 %. Она является хорошим растворителем многих составных частей молока.

Энергетическая ценность 100 г молока 60 ккал. Несмотря на низкую энергетическую ценность, молоко является важнейшим продуктом питания, содержащим все необходимые для организма питательные вещества в легкоусвояемой форме. Так, ежедневное потребление 0,5 л молока покрывает 35 % суточной потребности человека в животном белке, 17,5 % — в биологически активных полиненасыщенных жирных кислотах, 6,3 % — в фосфатазах. Молоко создает кислую среду в кишечнике человека, подавляя тем самым развитие гнилостных бактерий. Казеин молока способствует выведению из организма тяжелых металлов при отравлении.

Издавна люди считали молоко не только ценным продуктом питания, но и лечебным средством, называя его «соком жизни», «белой кровью».

**Обработка молока на молокозаводах.** Молоко, поступившее на молокозавод, подвергается проверке: органолептических показателей, жирности, свежести, степени механической и бактериальной загрязненности.

Молоко с посторонним привкусом, запахом и от больных коров не принимается.

Проверенное молоко очищают от механических примесей и большей части микроорганизмов на молокоочистителях или бактофугах. После очистки молоко нормализуют по жирности, доводя его с помощью добавления сливок или сепарирования до стандартного содержания жира.

Затем молоко гомогенизируют в специальных аппаратах — гомогенизаторах — для придания молоку однородной жировой эмульсии.

Молоко является прекрасной средой для развития микробов, поэтому для их уничтожения молоко подвергают тепловой обработке — пастеризации, стерилизации или ультравысокотемпературной (УВТ) обработке, что повышает его стойкость при хранении.

*Пастеризация* — это нагревание молока до определенной температуры. Пастеризация бывает длительной — нагревание молока до температуры 63... 65 °С в течение 30 мин, кратковременной — до температуры 72... 76 °С в течение 15... 20 с, моментальной — нагревают до температуры 85 °С. При этом погибают вегетативные формы микробов, органолептические свойства молока не изменяются.

*Стерилизация* — нагревание молока до температуры от 104 до 150 °С. При этом погибают не только вегетативные формы микробов, но и их споры, что увеличивает сроки хранения молока, но при этом изменяются его физико-химические свойства.

*Ультравысокотемпературная* обработка — нагревание молока до температуры выше 135 °С в течение 10 с, что дает стойкое длительное (до 6 мес) хранение молока в герметичной упаковке.

Обработанное молоко охлаждают до 4... 6 °С и отправляют на реализацию. Такое молоко называют питьевым.

**Ассортимент молока.** Молокозаводы производят более 20 видов молока в зависимости от способа тепловой обработки, жирности молока, повышенного содержания белка и витаминов.

В зависимости от тепловой обработки и жирности молоко согласно ГОСТ Р 52090 — 03 производят разного ассортимента (содержание жира, %).

*Пастеризованное:* обезжиренное — 0,1; нежирное — 0,3; 0,5 и 1; маложирное — 1,2; 1,5; 2 и 2,5; классическое — 2,7; 3; 3,2; 3,5; 4 и 4,5; жирное — 4,7; 5; 5,5; 6; 6,5 и 7; высокожирное — 7,2; 7,5; 8; 8,5; 9 и 9,5.

*Стерилизованное:* 1,5; 2,5; 3; 3,2 и 3,5.

*Топленое:* нежирное; 0,5; 1; 4 и 6.

В перечисленном ассортименте пастеризованного молока содержание белка в обезжиренном, нежирном, маложирном — 2,8 %, а

в остальных видах — 2,6 %. В стерилизованном и топленом молоке белка 2,9 %. *Белковое молоко* содержит белка 4,3 %, а жира 1 %. Выпускают *витаминизированное* (с витамином С) молоко жирностью 2,5, 3,2 %.

**Требования к качеству молока.** *Внешний вид* молока — однородная непрозрачная жидкость без осадка. Для жирных и высокожирных видов молока допускается незначительный отстой сливок, исчезающий при перемешивании. *Консистенция* молока — жидкая, однородная, слегка вязкая, без хлопьев белка и сбившихся комочков жира. *Вкус и запах* — характерный для молока, без посторонних привкусов. Для топленого и стерилизованного — выраженный привкус кипячения. Для восстановленного молока и рекомбинированного допускается сладковатый привкус. *Цвет* молока равномерный по всей массе. Для топленого и стерилизованного молока цвет с кремоватым оттенком, для обезжиренного — со слегка синеватым оттенком.

*Кислотность* всех видов молока не более 21 °Т\*, молока жирного и высокожирного — не более 20 °Т, белкового — не более 25 °Т.

Не допускается к приемке молоко с горьким, кормовым, прогорклым и другими привкусами и запахами, с густой, слизистой, тягучей консистенцией, а также загрязненное.

В кулинарии молоко используют для приготовления супов, соусов, каш, омлетов, киселей и горячих напитков (кофе, какао).

**Упаковывание и хранение молока.** Коровье молоко разливают в стеклянные бутылки, бумажные пакеты с полимерным покрытием, полиэтиленовые мешки и другую тару по 0,25; 0,5 и 1 л. Допускается розлив молока 1,5; 2,5 и 3,2%-ной жирности и нежирного во флаги и цистерны.

Хранят молоко на предприятиях общественного питания в холодильной камере при температуре  $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$  пастеризованное в течение 36 ч, топленое — 5 сут, стерилизованное — 10 сут, молоко УВТ-обработки — 6 мес при температуре от 0 до 25 °С в герметичной упаковке.

### 5.3. СЛИВКИ

*Сливки* — это наиболее жирная часть молока. Их получают путем сепарирования молока в сепараторах (сливкоотделителях), в которых

\* Градус Тернера (\*Т) показывает количество миллилитров децинормального раствора щелочи, пошедшего на нейтрализацию кислот, которые содержатся в 100 мл молока.

под действием центробежной силы жир отделяется от остальной части молока.

**Химический состав и энергетическая ценность сливок.** Сливки по химическому составу близки к молоку, но содержат 10...58 % жира в легкоусвояемой форме, 2,4...3 % белков, 3...4,4 % углеводов, 0,4...0,6 % минеральных веществ, а также витамины А, D, Е и РР. Рекомендуют сливки при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки и при усиленном питании. Энергетическая ценность 100 г сливок 20%-ной жирности 207 ккал.

**Ассортимент сливок.** Сливки в зависимости от молочного сырья подразделяют на нормализованные, восстановленные (из сухих сливок), рекомбинированные (полученные из смеси молока и сливочного масла) и сливки их смесей.

В зависимости от режима тепловой обработки сливки, как и молоко, бывают пастеризованные, стерилизованные и УВТ-обработанные.

По содержанию жира сливки вырабатывают разного ассортимента (ГОСТ Р 52091 — 03) (табл. 5.1).

Стерилизованные сливки и сливки УВТ-обработанные производят 10%-ной жирности.

**Требования к качеству сливок.** По качеству сливки должны иметь *внешний вид* — однородной непрозрачной жидкости. Допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании. *Консистенция* — однородная, в меру вязкая, без хлопьев белка и сбившихся комочков жира. *Вкус и запах* — характерные для сливок с легким привкусом кипячения, без посторонних привкусов и запахов, для сливок восстановленных допускается сладковато-соло-

Таблица 5.1. Ассортимент сливок по жирности

Пастеризованные сливки	Количество жира, %	Количество белка, %	Кислотность, °Т
Нежирные	10, 12, 14	3	17 ... 19
Маложирные	15, 17, 19	2,8	16 ... 18,5
Классические	20, 22, 25, 28, 30, 32, 34	2,6	15,5 ... 17,5
Жирные	35, 37, 40, 42, 45, 48	2,5	13,5 ... 15,5
Высокожирные	50, 52, 55, 58	2,4	12,5 ... 14,5

новатый привкус. *Цвет* сливок белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе.

В кулинарии сливки используют для приготовления кофе и какао, для заправки сладких фруктовых супов, сладких десертов и как самостоятельные напитки.

**Упаковывание и хранение сливок.** На предприятия общественного питания сливки поступают во флягах, бумажных пакетах с полимерным покрытием.

Хранят сливки пастеризованные и УВТ-обработки при температуре  $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$  36 ч, стерилизованные УВТ-обработки до 25 сут.

## 5.4. СУХОЕ МОЛОКО И СУХИЕ СЛИВКИ

*Сухое молоко и сухие сливки* — молочные продукты, получаемые путем высушивания натурального молока и сливок. Эти продукты хорошо сохраняются, входят в состав разных концентратов, кондитерских изделий, удобны при транспортировке, позволяют сделать запасы молока на длительное время.

Сущность сушки состоит в удалении влаги из молочных продуктов до такого остаточного содержания (4 %), при котором невозможно развитие микроорганизмов и плесени, вызывающих порчу продуктов.

Для получения сухого молока и сухих сливок свежие молочные продукты *пастеризуют, сгущают* в вакуум-аппарате и *высушивают* пленочным (контактным) или распылительным (воздушным) способом.

Пленочным способом сушат только молоко, которое предварительно пастеризуют, сгущают, наносят тонким слоем на нагретую до температуры 105... 130 °С поверхность вальцов, где оно высушивается, превращаясь в тонкую пленку. Полученную пленку сухого молока снимают и размалывают в порошок. Растворимость полученного сухого молока 75... 80 %.

Распылительным способом сушат молоко и сливки, которые пастеризуют, сгущают, а затем распыляют с помощью форсунки или вращающегося диска в камере с нагретым воздухом до температуры 150 °С, где молоко и сливки превращаются в порошок. Этот способ сушки дает сухое молоко и сливки высокого качества и хорошей растворимости — 89... 99 %.

**Сухое молоко.** Молочная промышленность вырабатывает сухое молоко следующего ассортимента: молоко сухое цельное 20 и 25%-ной

жирности, молоко сухое обезжиренное, высушенное распылительным или пленочным способом.

**Химический состав сухого молока.** Молоко сухое цельное содержит: воды 4 %, сухих веществ 96 %, в том числе жира 25 %, молочного сахара 39,3 %, белков 24,2 %, минеральных веществ (зола) 6,3 %. Энергетическая ценность 100 г сухого молока 483 ккал. Молоко сухое, обезжиренное содержит воды 4 %, сухих веществ 96 %, в том числе жира 1 %, молочного сахара 52,6 %; белков 33,2 %; минеральных веществ 8 %. Энергетическая ценность 100 г молока сухого обезжиренного 362 ккал.

На предприятия общественного питания вместо свежего молока может поступать молоко сухое цельное, которое восстанавливают путем растворения его в воде при температуре 40... 50 °С и тщательного перемешивания.

Для получения 1 кг восстановленного молока необходимы 121 г сухого цельного молока и 879 мл воды.

Предприятия молочной промышленности для реализации производят восстановление молока (особенно в зимний период) из молока сухого цельного. В соответствии с Федеральным законом РФ от 12.06.2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» такое молоко относится к *молочным напиткам*. Оно по питательности и органолептическим свойствам почти не уступает натуральному свежему молоку, но содержит меньше витаминов В, С и РР.

**Сухие сливки.** Вырабатывают из пастеризованных сливок, высушенных только распылительным способом сушки. Сухие сливки содержат воды 4 %, сухих веществ 96 %, в том числе: жира 42 %, молочного сахара 30,2 %; белка 19 %; минеральных веществ 4 %. Энергетическая ценность 100 г сухих сливок 577 ккал.

**Требования к качеству сухого молока и сухих сливок.** В зависимости от качества сухое цельное молоко и сухие сливки подразделяют на высший и 1-й сорта. Сухое обезжиренное молоко на сорта не подразделяют.

*Молоко сухое цельное* высшего сорта имеет вкус и запах, свойственные свежему пастеризованному молоку при распылительной сушке и перепастеризованному при пленочной сушке. Цвет белый с легким кремовым оттенком для распылительного молока и кремовый для пленочного. Консистенция — мелкий сухой порошок, допускаются легко рассыпающиеся комочки. В 1-м сорте допускаются слабокормовой привкус, отдельные пригорелые частицы сухого молока. Кислотность сухого молока 25%-ной жирности 21 °Т.

*Сухие сливки* высшего сорта имеют вкус, запах, свойственные пастеризованным сливкам, без посторонних привкусов и запахов. Цвет белый с кремовым оттенком. Консистенция — мелкий сухой порошок, допускаются легко рассыпающиеся комочки при механическом воздействии. В 1-м сорте допускаются привкусы перепастеризации, оплавленного жира, слабокормовой и слабосалистый, комковато-рыхлая структура, наличие отдельных пожелтевших крупинок. Кислотность 20 °Т. Сухие молочные продукты 1-го сорта не допускаются к реализации в торговой сети, общественном питании. Сухие сливки применяют в кондитерском производстве и при выработке мороженого.

К *дефектам сухого молока* относятся: прогоркание, комковатость, понижение растворимости.

**Упаковывание и хранение сухого молока и сухих сливок.** Упаковывают сухое молоко и сливки в металлические и комбинированные банки, бумажные четырех- и пятислойные мешки с мешками-вкладышами из полиэтилена, в пачки с внутренним герметично заделанным пакетом из алюминиевой фольги, покрытой полиэтиленом.

Хранят их при температуре от 1 до 10 °С и относительной влажности воздуха 75 % до 8 мес со дня изготовления.

## 5.5. СГУЩЕННЫЕ МОЛОКО И СЛИВКИ

*Сгущенное молоко и сливки* — это концентрированные, высококалорийные молочные продукты, полученные из свежих молока и сливок путем сгущения (выпаривания воды) и консервирования их сахаром или стерилизацией.

**Производство сгущенных молочных продуктов.** Для получения сгущенного молока и сливок, консервированных сахаром, используют свежие молоко или сливки, их нормализуют по жирности, пастеризуют, затем сгущают в вакуум-аппарате при температуре от 76 до 52 °С в течение 40 мин до получения содержания соответствующего количества сухих веществ. Далее сгущенные молоко или сливки консервируют сахаром, добавляя его в виде сахарного сиропа в сгущенную массу за 15 мин до конца сгущения. Готовность массы определяют по содержанию сухих веществ (72... 76 %). Охлажденные до 20 °С сгущенные молочные продукты расфасовывают в металлические банки, герметично закрывают и отправляют для реализации.

Сгущенное молоко без сахара консервируют *стерилизацией*. Для этого молоко после сгущения гомогенизируют (дробление жировых шариков молока), охлаждают, разливают в металлические банки, герметично закрывают и стерилизуют. Готовую продукцию охлаждают и отправляют в реализацию.

**Ассортимент сгущенных молочных продуктов.** Молочная промышленность вырабатывает большой ассортимент сгущенной молочной продукции: молоко сгущенное стерилизованное, молоко цельное сгущенное с сахаром, молоко нежирное сгущенное с сахаром, сливки сгущенные с сахаром, какао со сгущенным молоком и сахаром, кофе со сгущенным молоком и сахаром, молоко концентрированное стерилизованное.

Химический состав сгущенных молочных продуктов и их энергетическая ценность представлены в табл. 5.2.

**Таблица 5.2. Химический состав сгущенных и энергетическая ценность молочных продуктов \***

Ассортимент сгущенных молочных продуктов	Массовая доля, %					Энергетическая ценность 100 г, ккал
	Вода	Белки	Жиры	Лактоза	Сахароза	
Молоко сгущенное стерилизованное	73,6	6,4	7,8	10,3	—	138
Молоко цельное сгущенное с сахаром	26,6	7,2	8,5	12	43,5	328
Молоко нежирное сгущенное с сахаром	33,4	7,5	0,2	12,8	44	259
Сливки сгущенные с сахаром	23,9	8	19	10	37	392
Какао со сгущенным молоком и сахаром	26,7	8,2	7,5	7,5	43,5	321
Кофе со сгущенным молоком и сахаром	27,5	8,4	8,6	9	44	324
Молоко концентрированное стерилизованное	71,6	6,5	8,6	11	—	140

\* Химический состав российских продуктов питания / под ред. И. М. Скурихина и В. А. Тутельяна. — М. : ДеЛи принт, 2002.

Молоко сгущенное стерилизованное и молоко сгущенное с сахаром готовят из цельного молока. Молоко нежирное сгущенное с сахаром вырабатывают из обезжиренного молока. Сливки сгущенные с сахаром производят из сливок жирностью 19 %. При производстве какао со сгущенным молоком и сахаром вводят какао-порошок, а кофе со сгущенным молоком и сахаром вводят экстракт кофе.

Кислотность сгущенных молочных продуктов от 40 °Т (у сливок сгущенных с сахаром) до 60 °Т (у молока нежирного сгущенного с сахаром).

**Требования к качеству сгущенного молока и сливок.** Молоко и сливки сгущенные с сахаром должны иметь вкус сладкий с привкусом пастеризации; сгущенное стерилизованное молоко — чистый вкус, свойственный топленому молоку; кофе и какао со сгущенным молоком — с выраженным вкусом и ароматом кофе или какао, без посторонних привкусов или запахов. *Консистенция* однородная нормально вязкая (сгущенное молоко с сахаром легко стекает со шпателя), без ощутимых языком кристаллов молочного сахара. Сгущенное стерилизованное молоко имеет консистенцию жидких сливок. *Цвет* белый с кремовым оттенком, для какао со сгущенным молоком — от светло-коричневого до коричневого, для кофе — темно-коричневый, равномерный по всей массе.

К *дефектам сгущенных продуктов* относят: песчанистая консистенция; бомбаж; загустение; изменение цвета; дрожжевой и кормовой привкус; прогорклость.

На предприятиях общественного питания сгущенные молочные продукты используют для приготовления молочных блюд (супов, каш), заменяя натуральное свежее молоко сгущенным стерилизованным или концентрированным молоком в разбавленном водой виде. Сгущенное молоко и сливки с сахаром, какао и кофе со сгущенным молоком и сахаром используют для приготовления горячих напитков, а в кондитерском производстве для приготовления кремов, начинок, теста. Сгущенное нежирное молоко с сахаром применяют при производстве мороженого, в кондитерской и хлебопекарной промышленности.

**Упаковывание и хранение сгущенного молока и сливок.** Фасуют сгущенное молоко с сахаром и сливки в металлические банки для предприятий общественного питания вместимостью по 3,8 ... 3,9 кг, фляги, деревянные и фанерно-штампованные бочки.

Хранят сгущенные молочные продукты при температуре от 0 до 10 °С и 85%-ной относительной влажности воздуха до 8 мес, а на предприятиях общественного питания хранят в холодильных каме-

рах 5... 10 сут при температуре 4 °С и относительной влажности воздуха 85 %.

**Маркировка молочных консервов.** Маркировка металлических банок для сгущенных молочных продуктов проводится на дне и крышке банки. На дне банки указывается индекс молочной промышленности (М), номер предприятия-изготовителя, ассортиментный номер консервов и номер смены, на крышке банки — число, месяц, год изготовления. Например, М 25761, 151109. Расшифровка консервов: консервы изготовлены 15 ноября 2009 г., первой сменой, ассортиментный номер 76 — молоко сгущенное с сахаром, изготовлены консервы заводом № 25 молочной промышленности.

Маркировка металлических или картонно-металлических банок для сухих молочных продуктов производится на крышке или дне банки в два ряда. Например, М21772 — первый ряд, 051209 — второй ряд. На пачку с сухими молочными продуктами наносят маркировку с указанием смены и даты выработки. Смена проставляется слева от даты выработки и отделяется от нее одним интервалом, например, 1 201109.

Ассортиментные номера молочных консервов: молоко сгущенное с сахаром — 76; молоко сухое цельное — 77; какао со сгущенным молоком и сахаром — 78; кофе натуральный со сгущенным молоком и сахаром — 79; сливки сгущенные с сахаром — 87; какао со сгущенными сливками и сахаром — 91; кофе со сгущенными сливками и сахаром — 90; молоко сгущенное стерилизованное — 80; молоко концентрированное стерилизованное — 405.

## 5.6. КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

*Кисломолочными* называют продукты, которые вырабатывают из пастеризованного молока или сливок путем сквашивания их заквасками, приготовленными на чистых культурах молочнокислых бактерий с добавлением или без добавления культур молочных дрожжей.

В производстве кисломолочных продуктов применяют различные виды молочнокислых бактерий и дрожжей: молочнокислые стрептококки, болгарскую палочку, ацидофильную палочку, ароматообразующие бактерии, молочные дрожжи.

Каждый продукт изготавливают с помощью определенных культур микроорганизмов. Причем некоторые молочнокислые бактерии выделяют ферменты, которые частично расщепляют белки на простые

соединения, что способствует лучшему усвоению продуктов. В большей степени это происходит в кефире и кумысе, в меньшей — в простокваше. А некоторые ароматообразующие бактерии разлагают лактозу с образованием ароматических веществ (диацетила и др.), обуславливающих аромат кисломолочных продуктов. В результате жизнедеятельности ряда микроорганизмов в кисломолочных продуктах происходит синтез витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub> и С, что повышает их диетические свойства.

Часть молочнокислых бактерий выделяют антибиотики (низин, стрептомицин и др.), которые подавляют возбудителей тифа, туберкулеза и других болезней. Поэтому кисломолочные продукты могут быть использованы при лечении туберкулеза, заболеваний желудочно-кишечного тракта, малокровия и других болезней.

Издавна считалось, что кисломолочные продукты оздоравливают организм, поэтому различные виды кислого молока широко употреблялись в пищу. Только значительно позже были научно обоснованы диетические и лечебные свойства этих продуктов. Впервые это было сделано русским физиологом и микробиологом И. И. Мечниковым.

Все кисломолочные продукты подразделяют на две группы: продукты, получаемые в результате молочнокислого брожения (простокваша, ацидофильное молоко и др.), и продукты, получаемые в результате смешанного молочнокислого и спиртового брожения (кефир, кумыс и др.). В некоторых продуктах спиртовое брожение проявляется слабо, в них накапливаются лишь следы спирта (ацидофилин).

Производство кисломолочных продуктов осуществляется двумя способами: термостатным и резервуарным. Оба способа имеют несколько общих технологических операций: оценка качества молока, его очистка, нормализация, пастеризация, гомогенизация, охлаждение до температуры заквашивания, заквашивание.

При *термостатном способе производства* молоко после заквашивания разливают в тару, укупоривают и ставят в термостат для сквашивания. Затем продукт охлаждают до 8 °С. Продукты, требующие созревания, оставляют при этой температуре для созревания.

При *резервуарном способе* заквашивание и сквашивание молока происходит в резервуарах. Готовый продукт охлаждают и разливают в тару. Если продукт подлежит созреванию, то его разливают после созревания. Этим способом вырабатывают кефир, ряженку, ацидофилин, йогурт, ацидофильное и ацидофильно-дрожжевое молоко и др.

Простоквашу, ряженку, кефир, йогурты в зависимости от молочного сырья подразделяют на приготовленные из натурального молока, из нормализованного, восстановленного, рекомбинированного молока и их смесей.

**Простокваша.** Ее вырабатывают из пастеризованного, стерилизованного цельного или обезжиренного молока сквашиванием закваской чистых культур молочнокислых бактерий термостатным способом.

В зависимости от вида применяемой закваски и используемого сырья различают несколько видов простокваши: «Обыкновенную», «Мечниковскую», «Ацидофильную», «Южную», ряженку, варенец.

«Обыкновенная» простокваша вырабатывается сквашиванием пастеризованного цельного молока чистыми культурами молочнокислых стрептококков.

«Мечниковская» простокваша вырабатывается из пастеризованного молока сквашиванием чистыми культурами молочнокислых стрептококков и болгарской палочки.

«Ацидофильная» простокваша вырабатывается из молока сквашиванием чистыми культурами молочнокислых стрептококков и ацидофильной палочки.

Ряженка вырабатывается из нормализованного молока, подвергнутого гомогенизации и пастеризации при температуре не ниже 95 °С с выдержкой в течение 3... 4 ч и сквашиванию чистыми культурами термофильных рас молочнокислого стрептококка.

Варенец вырабатывается из стерилизованного или топленого молока сквашиванием чистыми культурами молочнокислых стрептококков термофильных рас, но с добавлением или без добавления молочнокислой палочки.

«Южная» простокваша вырабатывается сквашиванием пастеризованного молока чистыми культурами термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской палочки с добавлением дрожжей.

Простокваша и ряженка в зависимости от содержания (%) жира бывают: обезжиренные — 0,1; нежирные — 0,3; 0,5 и 1; маложирные — 1,2; 1,5; 2 и 2,5; классические — 2,7; 3; 3,2; 3,5; 4 и 4,5; жирные — 4,7; 5; 5,5; 6; 6,5 и 7; высокожирные — 7,2; 7,5; 8; 8,5; 9 и 9,5 (ГОСТ Р 52095 — 03 и 52094 — 03).

Содержание белка 2,6... 2,8 %, углеводов — 4,1 %, воды — 88 %.

Рекомендуют простоквашу при малокровии. Систематическое употребление ее полезно при атеросклерозе, гипертонической болезни, некоторых заболеваниях печени и почек. Она нормализует обмен веществ, особенно жировой. Ацидофильную простоквашу используют при дизентерии, болезни почек и брюшном тифе.

**Требования к качеству простокваши.** Простокваша должна иметь *вкус и запах* чистые, кисломолочные, без посторонних, несвойственных продукту привкусов и запахов, в простокваше «Южная» допускается спиртовой привкус, в варенце и ряженке — привкус пастеризации. *Цвет* молочно-белый, у ряженки и варенца — с буроватым оттенком. Сгусток в меру плотный, ненарушенный, без газообразования, на поверхности допускается незначительное выделение сыворотки; для «Ацидофильная» и «Южная» простокваши сгусток слегка тягучий.

Не допускают к приемке простоквашу с пустотами, дряблую, вспученную, загрязненную, с кормовыми, горькими вкусом и запахом. Кислотность простокваши 80...130 °Т, ряженки — 75...100 °Т.

**Йогурт.** Это национальный продукт народов северного Востока типа простокваши. Отличается повышенным содержанием сухих веществ молока. Вырабатывается из молока или молочной смеси с добавлением сухого молока, сахара, плодово-ягодных сиропов или кусочков плодов, ягод сквашиванием чистыми культурами молочно-кислых стрептококков термофильных рас и болгарской палочки. БиоЙогурт сквашивают закваской с добавлением бифидобактерий.

Йогурт может быть *сладкий, несладкий, плодово-ягодный.*

По содержанию жира (%) йогурт бывает: молочный нежирный — 0,1; молочный пониженной жирности — 0,3...1; молочный полужирный — 1,2...2,5; классический — 2,7...4,5; молочно-сливочный — 4,7...7; сливочно-молочный — 7,5...9,5; сливочный — не менее 10. Содержание белка 4,1...5 %, углеводов — 3,5 %.

Энергетическая ценность 100 г йогурта 57...92 ккал в зависимости от наполнителей.

Йогурт должен иметь консистенцию однородную, напоминающую сметану; *вкус, запах* чистые кисломолочные; *цвет* молочно-белый, для плодово-ягодного — соответствующий цвету введенного сиропа, ягод. Кислотность йогурта 75...140 °Т.

**Ацидофильные продукты.** *Ацидофилин* вырабатывается из цельного или обезжиренного молока, сквашенного чистыми культурами ацидофильной палочки, молочнокислого стрептококка и кефирной закваски; *ацидофильное молоко* вырабатывается из молока, сквашенного чистыми культурами ацидофильной палочки; *ацидофильно-грожжевое молоко* вырабатывается сквашиванием молока чистыми культурами ацидофильной палочки и дрожжей, сбраживающих лактозу и обладающих антибиотическими свойствами.

Массовая доля жира в этих продуктах от 1 до 3,2 %, белка 2,8... 3 %, углеводов 3,8... 4 %. Кислотность от 75 до 130 °Т. Энергетическая ценность 100 г ацидофилина 31... 59 ккал.

**Требования к качеству ацидофильных продуктов.** Ацидофильные продукты должны иметь однородную консистенцию, напоминающую жидкую сметану, со свойственными данному продукту вязкостью и тягучестью, допускается незначительное отделение сыворотки. *Вкус, запах* — чистые кисломолочные, приятные, освежающие, слегка острые. Цвет молочно-белый или слегка кремовый, равномерный по всей массе.

**Упаковывание и хранение простокваши, йогуртов и ацидофильных продуктов.** Фасуют простоквашу, йогурт, ацидофилин, ацидофильное молоко в бутылки и банки, стаканы, коробочки из полистирола, бумажные пакеты с полимерным покрытием.

Хранят при температуре  $(4 \pm 2)$  °С до 72 ч.

**Кефир.** Его вырабатывают из пастеризованного молока с применением закваски из кефирных грибов, вызывающих молочнокислое и спиртовое брожение. Кефир по содержанию жира (%) бывает: обезжиренный — 0,1, нежирный — 0,3; 0,5 и 1; маложирный — 1,2; 1,5; 2 и 2,5; классический — 2,7; 3; 3,2; 3,5; 4 и 4,5; жирный — 4,7; 5; 5,5; 6; 6,5 и 7; высокожирный — 7,2; 7,5; 8; 8,5; 9 и 9,5 (ГОСТ 52095—03).

В кефир могут добавлять фруктовые и ягодные сиропы.

Кефир содержит 2,8... 3 % белка, 3,8... 4,1 % углеводов. Энергетическая ценность 100 г кефира 30... 60 ккал.

Полезен кефир при лечении ожирения, атеросклероза, гипертонии и диабета, при заболеваниях печени. Он возбуждает аппетит, утоляет жажду, хорошо усваивается организмом.

**Требования к качеству кефира.** Кефир должен иметь чистый кисломолочный, освежающий, слегка острый, специфический вкус, без посторонних привкусов и запахов, для фруктового — с привкусом фруктового сиропа. Консистенция однородная, напоминающая жидкую сметану. Допускается газообразование в виде отдельных глазков и не более 2 % отделившейся сыворотки. Цвет кефира молочно-белый, слегка кремовый, для фруктового — соответствующий цвету фруктового сиропа. Кислотность кефира 85... 120 °Т, фруктового 85... 110 °Т.

Не допускают к приемке кефир с горьким, аммиачным, кормовым и другими привкусами и запахами, а также грязный.

**Кумыс.** Его вырабатывают из кобыльего молока, сквашенного чистыми культурами болгарской и ацидофильной молочнокислых палочек и дрожжей.

Содержит жира 1,9 %, белка 2,1 %, углеводов 5 %.

Готовят кумыс и из коровьего обезжиренного молока с добавлением сахара; энергетическая ценность 100 г этого кумыса 40 ккал; а из кобыльего молока — 50 ккал.

Питательные свойства кумыса обусловлены содержанием белков, наличием витаминов группы В и С, а также антибиотика низина, подавляющего развитие болезнетворных микробов, в том числе туберкулезной палочки. Кумыс возбуждает аппетит, активизирует работу сердца, сосудов, уменьшает утомляемость, повышает работоспособность, улучшает усвояемость пищи. Он полезен для больных туберкулезом легких, при пониженном артериальном давлении, малокровии и других заболеваниях. Русские врачи первыми в мире создали школу кумысолечения.

В зависимости от продолжительности созревания кумыс подразделяют на слабый (созревает 1 сут), средний (2 сут), крепкий (3 сут) с кислотностью соответственно 70 ... 80, 81 ... 100 и 101 ... 130 °Т и мас-совой долей спирта не более 1, 1,5, 3 %.

**Требования к качеству кумыса.** Кумыс должен иметь вкус и запах чистые, кисломолочные, освежающие, острые. Цвет молочно-белый. Консистенция однородная, после перемешивания с мелкими частицами белка — газированная, слегка пенящаяся.

**Упаковывание и хранение кефира и кумыса.** Фасуют кефир в бутылки или бумажные пакеты с полимерным покрытием, а кумыс — в бутылки по 0,5 л, укупоренные металлическими капсулами.

Хранят кефир и кумыс при температуре (4±2) °С: кефир в течение 72 ч, а кумыс в течение 48 ч.

**Творог.** Это белковый кисломолочный продукт, полученный путем сквашивания молока и последующей обработки сгустка с частичным удалением из него сыворотки.

**Химический состав и пищевая ценность творога.** Творог обладает высокой пищевой ценностью. В нем содержится: воды 62... 71,7 %, сухих веществ 28,3... 38 %, в том числе: белков 15... 22 %, жира 0,6... 23 %, лактозы 2,8... 3,3; минеральных веществ 1... 1,2 %. Энергетическая ценность 100 г творога 110... 236 ккал.

Белки творога полноценные, жиры легкоусвояемые, соотношение белка и жира в твороге близко к оптимальному. Творог содержит все витамины молока (А, В, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, D, Е, РР и др.) и богат минеральными веществами в виде солей кальция, фосфора, железа, магния, калия, цинка, кобальта, йода, фтора и др. Поэтому творог относят к диетическому и лечебному продукту. Особенно рекомендуется детям для роста и развития молодого организма, укрепления костной системы и для пожилых людей для поддержания и лечения почек, печени, сердца, для профилактики атеросклероза.

**Производство творога.** Творог производят из натурального, нормализованного или обезжиренного молока, подвергнутого пастеризации, реже из сырого (непастеризованного). Творог в зависимости от состава закваски получают двумя способами: кислотно-сычужным, при котором в качестве закваски берут смесь чистой культуры молочнокислых бактерий и сычужного фермента с добавлением хлористого кальция; кислотным, при котором закваска состоит только из молочнокислых бактерий.

Кислотно-сычужным способом производят творог жирностью 4...23%. Вначале молоко пастеризуют при температуре 80 °С, охлаждают до температуры 32 °С, вносят закваску и оставляют в покое на 6...8 ч для образования сгустка. Сгусток разрезают проволочными ножами для лучшего выделения сыворотки, которую затем сливают. Сгусток прессуют в бязевых или лавсановых мешках по 7...9 кг, охлаждают до температуры 8 °С и расфасовывают в тару.

Кислотным способом в основном вырабатывают нежирный творог. Этот способ отличается только тем, что для ускорения выделения сыворотки образовавшийся сгусток после нарезки подогревают до 38 °С.

Кроме обычного традиционного способа приготовления творога есть отдельный способ, суть которого состоит в том, что цельное молоко сепарируют, разделив его на обезжиренное молоко и сливки. Из обезжиренного молока готовят творог кислотно-сычужным способом, а затем его смешивают с охлажденными сливками. Охлажденные сливки снижают температуру творога, препятствуя брожению, а следовательно, повышению кислотности творога. Таким способом готовят мягкий диетический творог.

**Ассортимент творога.** Творог в зависимости от массовой доли (%) жира бывает:

- обезжиренный — 1,8;
- нежирный — 2, 3, 3,8;
- классический — 4, 5, 7, 9, 12, 15, 18;
- жирный — 19, 20, 23.

**Требования к качеству творога.** Творог по качеству на сорта не подразделяют (ГОСТ Р 52096—03). Он должен иметь цвет белый, слегка желтоватый, с кремовым оттенком, равномерный по всей массе. Вкус и запах чистые кисло-молочные, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция нежная, допускается неоднородная, для нежирного творога рассыпчатая; мягкий творог имеет слегка мажущуюся консистенцию.

Кислотность творога от 170 до 230 °Т, у нежирного до 240 °Т.

**Упаковывание и хранение творога.** Творог на предприятия общественного питания поступает во флягах массой 35 кг, в бидонах по 10 кг. Может поступать в виде брикетов по 250 г, упакованных в пергамент, бумагу с полимерным покрытием, уложенных в ящики из полимерных материалов по 12 кг.

Хранят творог в холодильных камерах при температуре  $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$  72 ч.

Для длительного хранения творог замораживают при температуре  $-25 \dots -30^\circ\text{C}$  блоками по 7... 10 кг или брикетами по 250 г. Хранят при температуре  $-18^\circ\text{C}$  до 6 мес. При размораживании быстрозамороженного творога его структура и консистенция восстанавливаются.

**Дефектами творога** являются кормовые привкусы, выраженный кислomолочный вкус, горечь, крупитчатость. Не допускают к приёме творог плесневелый и загрязненный.

**Творожные изделия.** Их получают из жирного, классического, нежирного творога, подвергнутого измельчению до получения однородной массы, растиранию с добавлением вкусовых, ароматических наполнителей (сахара, соли, какао, ванилина, изюма, орехов и др.).

В зависимости от вводимых в творог вкусовых и ароматических наполнителей творожные изделия выпускают следующих видов.

**Сырki творожные сладкие** 16,5%-ной жирности (с какао, корицей), 8%-ной жирности (с какао, «Цитрон», диабетические), нежирные (с корицей, «Неринга», «Неринга» пастообразная, диабетические), детские 23%-ной жирности (сладкие, с цукатами, изюмом, мандариновой крупкой).

**Сырki глазированные** 23%-ной жирности с какао, 26%-ной — с ванилином, 5%-ной жирности с ванилином и в шоколаде с ванилином, лимоном, какао.

**Масса творожная сладкая** «Особая» 23%-ной жирности и «Московская» 20%-ной жирности с добавлением цукатов, изюма, мандариновой крупки.

**Сырki и масса творожная сладкие** «Десертные» 17%-ной и 16,5%-ной жирности, «Славянские» 9%-ной жирности, «Крестьянские» 4,5%-ной жирности, сырki и масса творожные 8%-ной жирности и нежирные (сладкие, с изюмом, цукатами, мандариновой крупкой), сырki и масса творожные 15,5%-ной жирности плодово-ягодные.

**Сырki и масса творожные соленые** 9%-ной жирности с тмином.

**Кремы творожные** 5%-ной жирности с ванилином, цукатами, нежирные «Снегурочка», «Лакомка».

**Паста творожная сладкая** 20%-ной жирности с ванилином, изюмом, джемом, какао.

**Требования к качеству творожных изделий.** Творожные изделия должны иметь различную форму, упаковку плотную, без повреждений. Консистенция однородная нежная, в меру плотная, соответствующая каждому виду изделий, с наличием или без наличия ощутимых частиц введенного наполнителя. Для сырков глазированных 5%-ной жирности — мучнистая. Вкус, запах чистые кисло-молочные с привкусом введенного наполнителя. Цвет белый, белый с кремовым оттенком или обусловленный цветом введенного наполнителя, равномерный по всей массе. Глазурь на глазированных сырках должна быть твердая, однородная, некрошливая, характерного для нее вкуса, запаха, цвета.

Кислотность творожных изделий от 155 до 220 °Т.

**Упаковывание и хранение творожных изделий.** Упаковывают творожные изделия в пергамент, в фольгу кашированную пищевую, в стеклянную тару, в стаканчики из полистирола, в коробки и стаканчики из полимерных материалов. Хранят творожные изделия в холодильных камерах при температуре  $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 72 ч.

**Сметана.** Сметана — это сквашенные пастеризованные сливки, подвергнутые созреванию. Сметана считается национальным русским продуктом. Раньше ее сметали (сгребали) с отстоявшегося кислого молока, откуда и произошло ее название.

**Химический состав и энергетическая ценность сметаны.**

Сметана содержит жира 10... 58 %, белка 2,2... 3 %, углеводов (лактозы) 2,6... 3,9 %, воды 42... 82 %, витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, Е, РР, минеральных веществ 0,5... 1,2 %. Энергетическая ценность 100 г сметаны 119... 382 ккал. Сметана усваивается быстрее и легче сливок, так как при сквашивании и созревании в ней происходят изменения белков и жиров. Сметана приятна на вкус, полезна при переутомлении со снижением аппетита, при недостатке витаминов и малокровии.

**Производство сметаны.** Для получения сметаны используют нормализованные сливки, восстановленные, рекомбинированные (получены из смеси молока, сливочного масла). Сливки подвергают следующим видам термической обработки: пастеризации, или моментальной стерилизации, или УВТ-обработке, в зависимости от сроков дальнейшего хранения сметаны.

Обработанные сливки гомогенизируют во избежание отстаивания слоя жира, заквашивают закваской, в состав которой входит чистая культура молочнокислого стрептококка и ароматообразующие бактерии. Заквашивают при температуре 22... 26 °С около 12... 16 ч, затем сметана при температуре 2... 6 °С созревает. В результате сметана приобретает густую консистенцию, благодаря процессам отвердевания молочного жира и набухания белка; нака-

пливает ароматические вещества, кислотность. Готовую сметану расфасовывают и направляют на реализацию.

**Ассортимент сметаны.** В зависимости от массовой доли жира (%) сметана бывает: нежирная — 10, 12, 14; маложирная — 15, 17, 19; классическая — 20, 22, 25, 28, 30, 32, 34; жирная — 35, 37, 40, 42, 45, 48; высокожирная — 50, 52, 55, 58.

На предприятиях общественного питания в основном используют маложирную и классическую сметану как самостоятельный продукт, для заправки салатов, супов, приготовления соусов, как подливу к овощным горячим блюдам, для запеченных овощных, рыбных, мясных и крупяных блюд.

**Требования к качеству сметаны.** Сметану по качеству на сорта не подразделяют (ГОСТ Р 52092 — 03). Внешний вид и консистенция сметаны однородная, в меру густая масса без крупинок жира и белка, с глянцевой поверхностью. *Вкус и запах* — чистые кисломолочные с выраженным вкусом и ароматом. В сметане, приготовленной из рекомбинированных сливок, допускается иметь привкус теплого молока. Посторонние привкусы и запахи не допускаются. *Цвет* сметаны белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе. Кислотность у нежирной и маложирной сметаны 60 ... 90 °Т, у классической, жирной и высокожирной сметаны — 100 °Т.

Дефектами сметаны считаются: кислый, горький, кормовой вкус, тягучая консистенция, загрязненность.

**Упаковывание и хранение сметаны.** На предприятия общественного питания сметана поступает во флягах вместимостью 35 кг, в бидонах вместимостью 10 кг. Может поступать в мелкой упаковке из полистирола в стаканчиках, коробочках от 50 до 500 г. На упаковке обязательно указываются наименование продукта, состав его, наименование и адрес производителя, масса нетто продукта, конечная дата реализации, условия хранения; номер стандарта или ТУ.

Хранить сметану в холодильнике при температуре  $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$  допускается в течение 72 ч.

## 5.7. СЫРЫ

*Сыр* — это продукт, получаемый свертыванием молока с последующей обработкой и созреванием сгустка.

**Химический состав и энергетическая ценность сыров.** Сыры (цв. вкл., рис. XVI, 1 ... 7) содержат все основные питательные веще-

ства молока. Полноценные белки сыров усваиваются на 98,5 %, так как в процессе созревания они расщепляются до аминокислот.

Сыр — важнейший источник солей кальция и фосфора, поэтому его используют в питании страдающих туберкулезом или больных с переломами костей. В сыре имеются витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, D, Е и Н.

Благодаря значительному содержанию белков (17...26 %) и жиров (19...32 %) сыры отличаются высокой энергетической ценностью (208...400 ккал на 100 г). Сыр возбуждает аппетит, его хорошо использовать как закуску перед едой, можно употреблять при малокровии и истощении.

Промышленное производство сыра в России началось в 1866 г., когда по инициативе видного общественного деятеля Николая Васильевича Верещагина была открыта первая артельная сыроварня в селе Отроковичи Тверской губернии.

**Производство сыров.** Для получения сыров в пастеризованное и охлажденное молоко вводят сычужный фермент и оставляют в покое для образования сгустка. Полученный сгусток режут на кубики — мелкие (для твердых сыров) и крупные (для мягких сыров). Сыворотку сливают, сырное зерно подогревают (второй нагрев) для лучшего отделения сыворотки, затем сырные зерна формуют и прессуют. При формовании сыров их маркируют, впрессовывая в сырное тесто казеиновые цифры, которые обозначают число (числитель) и месяц выработки (знаменатель), номер варки.

Для придания сыру вкуса его солят, натирая головки сыра сухой солью или погружая их в солевой раствор, и направляют на созревание в холодные подвалы. При созревании сыры приобретают характерные вкус, аромат, консистенцию и рисунок, благодаря распаду белков под действием сычужных ферментов, молочнокислых бактерий и образованию более простых легкоусваиваемых веществ (аминокислот, аммиака, ароматических веществ) и углекислого газа, который пронизывает всю плотную массу сыра, образуя глазки.

Для предохранения корки сыра от разрушения и образования плесени сыры парафинируют, а некоторые покрывают полимерной пленкой типа саран. На поверхность сыров наносят производственную марку: на сыры 50%-ной жирности — квадрат, 45%-ной жирности — правильный восьмиугольник, 30%-ной — шестиугольник.

Сыры, покрытые пленкой, не имеют корки, поэтому количество съедобной части сыра увеличивается на 6...7 %; снижается также усыхание сыра при созревании и хранении.

Сыры по способу свертывания молока бывает *сычужными*, которые получают путем свертывания белка молока молокосвертываю-

щим сычужным ферментом, или *кисломолочными*, в которых белки молока свертываются молочнокислыми бактериями. По консистенции, содержанию влаги, технологии производства сыры делят на *твердые* и *мягкие, рассольные*. В отдельную группу выделяют сыры плавленые.

По содержанию жира в сухом веществе сыры выпускают 45 и 50%-ной жирности, реже 20 и 30%-ной жирности.

**Твердые сычужные сыры.** Сыры выпускают нескольких групп.

*Сыры, прессуемые с высокой температурой второго нагревания* (более 50 °С), — «Швейцарский», «Алтайский», «Советский». Сыры содержат жира в сухом веществе не менее 50 %, влаги не более 42 %, соли 1,5... 2,5 %.

«Швейцарский» сыр имеет форму низкого цилиндра, выпускается для реализации в возрасте не менее 180 сут. «Алтайский» сыр имеет форму низкого цилиндра, выпускается для реализации в возрасте не менее 120 сут. «Советский» сыр имеет форму прямоугольного бруска, выпускается в возрасте не менее 120 сут.

У этих сыров корка прочная, без повреждений и толстого подкоркового слоя, покрытая парафиновыми, полимерными или комбинированными составами, на поверхности допускаются отпечатки серпianки, у «Швейцарского» сыра — сухой налет серовато-белого цвета. Вкус и запах чистые, выраженный сырный, слегка сладковатый, для «Алтайского», «Советского» сыров — слегка пряный. Тесто пластичное, однородное по всей массе. Цвет от белого до слабо-желтого. На разрезе сыры имеют рисунок, состоящий из глазков круглой или овальной формы, равномерно расположенный по всей массе.

Сыры этой группы рекомендуют к завтраку и обеду.

Из импортных сыров к этой группе можно отнести сыры «Эменталь», «Грюйер», «Бофор», «Альпийский» и др.

*Сыры, прессуемые с низкой температурой второго нагревания* (36... 42 °С), — «Голландский», «Ярославский», «Эстонский», «Пошехонский», «Угличский», «Костромской», «Степной». Сыры этой группы содержат 45 % жира в сухом веществе, кроме «Голландского» 50%-ной жирности, влаги 44 %, соли 1,5... 3 %.

«Голландский» сыр круглый имеет форму шаровидную, «Голландский брусковой» — прямоугольного бруска, выпускается для реализации в возрасте 60 сут.

«Ярославский», «Эстонский» имеют форму высокого цилиндра, «Костромской», «Пошехонский» — низкого цилиндра, «Степной» — бруска с квадратным основанием, «Угличский» — прямоугольного бруска.

У этих сыров корка ровная, тонкая, без повреждений и без толстого подкоркового слоя, покрытая парафиновыми, полимерными, комбинированными составами или полимерными пленками под вакуумом. Вкус, запах — умеренно выраженные сырные, кисловатые, с наличием остроты у «Голландского», «Степного», у «Эстонского» — легкой пряности. Тесто однородное по всей массе, пластичное, у «Костромского», «Ярославского», «Угличского» слегка ломкое на изгибе. Цвет от белого до слабо-желтого, равномерный по всей массе. Рисунок на разрезе состоит из глазков круглой, овальной или угловатой формы.

К этой группе относят сыры полутвердые пониженной жирности — «Литовский», имеющий форму прямоугольного бруска, «Прибалтийский», «Вырусский» — низкого цилиндра. Эти сыры содержат 30 % жира в сухом веществе, влаги 52... 55 %, соли 1,5... 3 %.

У этих сыров корка тонкая, без толстого подкоркового слоя, покрытая парафинополимерными сплавами или полимерными пленками под вакуумом. Вкус и запах — слабовыраженные сырные, кислomолочные; допускаются легкая горечь, слабокормовой привкус. Консистенция плотная, слегка ломкая на изгибе у сыра «Литовского», «Вырусского». Допускается отсутствие рисунка.

Из импортных сыров к этой группе можно отнести сыры «Гауда», «Эдам» и др. Рекомендуют сыры этой группы как приправу к овощным блюдам, к завтраку.

*Сыры самопрессующиеся, с низкой температурой второго нагревания, созревающие при участии микрофлоры сырной слизи.* К этой группе относятся сыры «Латвийский», имеющие форму бруска с квадратным основанием, «Пикантный» — прямоугольного бруска.

Сыр «Латвийский» содержит жира в сухом веществе 45 %, влаги 48 %, соли 2... 2,5 %, сыр «Пикантный» — соответственно жира 55 %, влаги 44 %, соли 2... 2,5 %.

У этих сыров корка тонкая, покрытая парафинополимерными составами. Вкус, запах — выраженные сырные, слегка аммиачный, для «Пикантного» допускается наличие слабой горечи и кормового привкуса. Цвет от белого до слабо-желтого. Тесто нежное, пластичное. Глазки неправильной, угловатой, щелевидной формы, равномерно расположенные.

Из импортных сыров к этой группе можно отнести сыры «Тильзит», «Брик».

Рекомендуют эти сыры к кофе, какао, чаю.

*Сыры, прессуемые с низкой температурой второго нагревания и высоким уровнем молочнокислого брожения.* Сыры этой группы отличаются от предыдущих групп сыров тем, что сырные зерна под-

вергаются созреванию (чеддеризации) до формирования в течение нескольких часов при температуре 33...35 °С. Сырная масса становится при этом мягкая и расслаивается.

К этой группе относят сыры «Чеддер» и «Российский».

Сыр «Чеддер» содержит жира в сухом веществе 50 %, влаги 42 %, соли 1,5...2 %. Сыр «Чеддер» имеет форму прямоугольного бруска, созревает в полимерных пленках. Пленка плотно прилегает к сыру, поверхность чистая. Вкус и запах — сырные, кисловатые, допускается легкая пряность. Тесто пластичное, однородное, допускается слегка несвязное. Цвет от белого до слабо-желтого. Рисунок отсутствует, допускается незначительное количество пустот.

Сыр «Российский» выпускают в форме низкого цилиндра или прямоугольного бруска. Сыр содержит жира 50 % в сухом веществе, влаги 43 %, соли 1,3...1,8 %. При производстве этого сыра массу не подвергают полностью чеддеризации. У этого сыра корка ровная, тонкая, без повреждений и толстого подкоркового слоя, покрытая парафиновыми, полимерными комбинированными составами или полимерными пленками. Поверхность сыра чистая. Вкус и запах — выраженные сырные, слегка кисловатые. Тесто нежное, пластичное, допускается слегка плотное. Цвет от светло-желтого до желтого. На разрезе имеется равномерно расположенный рисунок, состоящий из глазков неправильной, угловатой, щелевидной формы.

Эти сыры используют для бутербродов и подают к завтраку.

**Мягкие сычужные сыры.** Эта группа сыров отличается от твердых бо́льшим содержанием влаги (46...60 %) и более нежной консистенцией. При их созревании принимают участие плесени и слизеобразующие бактерии.

Вырабатывают эти сыры без второго подогрева, самопрессующимися. Подразделяют сыры на несколько подгрупп.

*Сыры, созревающие при участии микрофлоры сырной слизи на поверхности.* К этой группе относится сыр «Смоленский». Сыр имеет форму низкого цилиндра. Корка у него ровная, без повреждений, тонкая, покрытая сырной слизью от бледно-желтого до желто-оранжевого цвета. Вкус острый, слегка аммиачный. Консистенция нежная, слегка мажущаяся, маслянистая. Тесто ровное, без глазков или с наличием мелких глазков неправильной формы. Цвет теста от белого до слабо-желтого.

*Сыры, созревающие при участии культур плесени, развивающейся в тесте.* К этой группе относится сыр «Рокфор». Он вырабатывается в виде низкого цилиндра. Поверхность сыра ровная. Вкус и запах — острые, соленые, перечные. Тесто нежное, маслянистое,

слегка крошливое. На разрезе по всей массе сыра должна быть распределена плесень сине-зеленого цвета. Цвет теста от белого до слабо-желтого.

*Сыры, созревающие при участии чистых культур поверхностной белой плесени.* К этой группе относится сыр «Русский камамбер». Сыр имеет форму низкого цилиндра, завернут в лакированную фольгу. Сыр имеет нежную, однородную консистенцию, на поверхности находится белая плесень. Сыр обладает чистым кисломолочным вкусом со слегка грибным привкусом и небольшой горечью; цвет от белого до светло-желтого. Мягкие сычужные сыры возбуждают аппетит, их можно употреблять перед обедом, на завтрак.

К этой группе из импортных сыров можно отнести сыры «Бри», «Горгонзола», «Стильтон» и др.

**Рассольные сыры.** Они не имеют корки, созревание их происходит в рассоле. Содержание соли в них достигает от 3 до 8 %, жира — 45 %, воды — 50...55 %. Вырабатывают эти сыры из овечьего, козьего, коровьего молока или из их смеси.

К рассольным сырам относят сыры «Кобийский», «Осетинский», «Грузинский», «Столовый», «Имеретинский», «Карачаевский», брынзу (цв. вкл., рис. XVI, 8). Эти сыры вырабатываются без чеддеризации и плавления сырной массы.

К рассольным сырам с чеддеризацией и плавлением сырной массы относятся сыры «Сулугуни», «Слоистый». В технологии этих сыров отсутствуют операции прессования, созревания; срок реализации сыров 25 сут.

Сыры имеют умеренно соленый, чистый, кисломолочный вкус. Тесто плотное, слегка ломкое, у брынзы — умеренно плотное, нежное, некрошливое, у «Сулугуни» — плотное, слоистое, эластичное. Рисунок на разрезе в виде глазков различной формы и размеров; в брынзе, сыре «Сулугуни» допускаются пустоты неправильной формы.

Используют эти сыры в качестве закуски.

Из импортных сыров к этой группе можно отнести сыры «Фета», «Домиати», «Моцарелла» и др.

**Кисломолочные сыры.** К ним относят «Зеленый» сыр, который вырабатывают из обезжиренного молока, сквашенного закваской из молочнокислых бактерий. Сгусток (цигер) отделяют от сыворотки, после созревания добавляют соль и размолотые листья травы донника, благодаря чему сыр имеет зеленоватый цвет. Головка сыра в виде усеченного конуса массой 100...200 г. Сыр имеет плотную консистенцию, шероховатую поверхность, на изломе рисунка не имеет. Вкус остросоленый с запахом донника. Сыр содержит 40 % влаги, 6,5 % соли, 2,5 % донника.

Упаковывают в фольгу с пергаментной прокладкой. Сыр «Зеленый» выпускают и в виде порошка в пакетиках.

**Плавленные сыры.** Вырабатывают плавленные сыры из различных видов натуральных сыров, творога, сметаны, сухого молока, сливочного масла, со специями и без специй, путем тепловой обработки с добавлением солей-плавителей (фосфорнокислого и лимоннокислого натрия). В нашей стране выпускают более 40 видов плавленных сыров: «Янтарь», «Дружба», «Лето», «Шоколадный», «Ореховый», «Вишенка», колбасный «Кавказский» и «Охотничий», «Кофейный», «Костромской», «Сыр с грибами для супа», «Сыр с луком для супа» и др. Содержание жира в них 30, 40, 45, 50 и 60 % (на сухое вещество).

У плавленных сыров цвет от слабо-желтого до желтого, однородный по всей массе, у сыров со специями — с включением специй; выраженный вкус и запах сыра, из которого они изготовлены, или привкус внесенных добавок; консистенция однородная, нежная, плотная, у некоторых слегка мажущаяся.

В кулинарии сыры широко используют как холодные закуски, для бутербродов, при запекании многих блюд, тертым твердым сыром посыпают отварные макароны.

**Требования к качеству сыров.** Твердые сычужные сыры в зависимости от качества подразделяют на высший и 1-й сорта. Сыры «Российский», «Пошехонский», «Пикантный», сыры пониженной жирности, сычужные мягкие, рассольные и плавленные на сорта не подразделяют (ГОСТ 7616 — 85).

Сортность сыра определяется органолептически по 100-балльной системе, в которой каждому показателю дается определенное количество баллов: вкус, запах — 45, консистенция — 25, рисунок — 10, цвет теста — 5, внешний вид — 10, упаковка, маркировка — 5 баллов.

В зависимости от суммы баллов сыры относят к определенному сорту: к высшему — с общей оценкой 100... 87 баллов, в том числе по вкусу и запаху 37 баллов; к 1-му — с общей оценкой 86... 75 баллов, в том числе по вкусу и запаху не менее 34 баллов.

К *дефектам сыров* относят слабовыраженные вкус и аромат, горький вкус, кормовой вкус; крошливую, рыхлую консистенцию, отсутствие рисунка; трещины на корке и др. Не допускаются к приемке сыры с посторонними примесями в тесте, потерявшие форму, пораженные подкорковой плесенью и др.

Содержание остаточных количеств пестицидов, тяжелых металлов и мышьяка не должно превышать утвержденных нормативов.

Бактерии группы кишечной палочки не допускаются.

**Упаковывание и хранение сыров.** Сыры сычужные упаковывают в ящики и барабаны, а рассольные — в бочки. Плавленные сыры фасуют в алюминиевую лакированную фольгу или в полимерную тару, которые помещают в ящики или картонные коробки, высланные оберточной бумагой.

Хранят твердые сыры при температуре  $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха 85...87 % 15 сут, плавленные — 10, мягкие, рассольные, «Русский камамбер» — 5 сут.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---

1. Какие требования предъявляют к качеству свежего молока?
2. Перечислите ассортимент сгущенного молока.
3. Почему молоко сгущенное без сахара стерилизуют?
4. Почему кефир и кумыс являются продуктами смешанного брожения? Требования к качеству этих продуктов.
5. Какие требования предъявляют к качеству творога?
6. Определите качество сметаны 30%-ной жирности по следующим органолептическим показателям: вкус и запах кисломолочный, цвет белый с кремовым оттенком; консистенция однородная, недостаточно густая, без крупинок жира и белка, с глянцевой поверхностью.
7. Определите вид кисломолочного продукта и возможность его использования по следующим показателям качества: вкус и запах чистый, кисломолочный, освежающий, слегка острый, без посторонних привкусов, запахов; цвет молочно-белый, консистенция однородная, напоминающая жидкую сметану.
8. Как маркируют сыры?
9. С какими продуктами сочетаются сыры?

## ЯЙЦА И ЯЙЦЕПРОДУКТЫ

### 6.1. ЯЙЦА КУРИНЫЕ

*Яйцо* — продукт, обладающий высокой пищевой, биологической ценностью и усвояемостью. На предприятиях общественного питания его широко используют, особенно в кондитерском производстве, как один из основных видов сырья.

В зависимости от вида птицы различают яйца куриные, утиные, гусиные, индюшине. Основной товарной продукцией являются куриные яйца. Яйца водоплавающей птицы (гусиные, утиные) в общественное питание и торговлю не поступают, так как они могут быть источником заболевания (сальмонеллез), а индюшине яйца не используют в связи с малой яйценоскостью индеек и идут в основном на воспроизводство этой птицы.

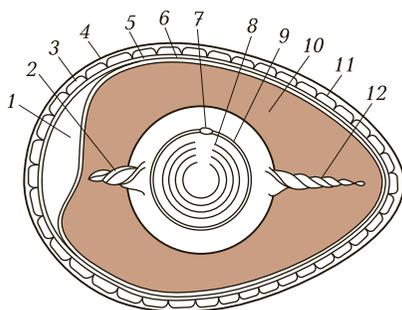


Рис. 6.1. Схема разреза куриного яйца:

1 — воздушная камера; 2 и 12 — градинки; 3 — скорлупа; 4 — надскорлупная пленка; 5 — подскорлупная оболочка; 6 — белочная оболочка; 7 — зародышевый диск; 8 — желток; 9 — желточная оболочка; 10 — белок; 11 — поры

**Строение яйца.** Яйцо имеет сложное строение (рис. 6.1). Оно состоит из трех основных частей: скорлупы — 12 % от массы яйца, белка — 56 %, желтка — 32 %. Средняя масса куриного яйца от 35 до 75 г.

*Скорлупа* состоит в основном из углекислого кальция и углекислого натрия и других органических веществ, она пронизана мельчайшими порами (100...150 пор на 1 см<sup>2</sup>, на тупом конце больше), через которые проникает воздух (необходимый для развития зародыша птенца) и могут проникать микроорганизмы (портящие яйцо).

Снаружи скорлупа покрыта надскорлупной оболочкой (засохшей слизью), поэтому свежеснесенные яйца имеют матовую скорлупу, а хранившиеся — блестящую. Скорлупа яиц имеет разную окраску от белого до светло-коричневого цвета. Под скорлупой находится подскорлупная оболочка, которая проницаема для воздуха, но не пропускает микробы.

*Белок* покрыт белочной оболочкой. После снесения яйца из-за снижения температуры и уменьшения объема содержимого яйца на тупом конце его между подскорлупной и белочной оболочками появляется воздушная камера высотой до 4 мм, которая при хранении яйца увеличивается в результате усыхания содержимого яйца. Размер воздушной камеры определяется овоскопированием яйца (просвечивание) и является показателем свежести, а следовательно, и его качества.

Яичный белок яйца представляет собой бесцветную или слегка зеленоватую тягучую массу разной плотности, самой плотной частью которой являются градинки — жгутики из плотного белка.

При взбивании белок яйца образует густую стойкую пену. Благодаря этому свойству яичный белок используется как пенообразователь при приготовлении пудингов, теста в кулинарном производстве, а также белковых кремов, бисквитов в кондитерском производстве. Усвояемость белка 98 %, энергетическая ценность 100 г белка 47 ккал.

*Желток* круглой формы, состоит из чередующихся слоев светло-желтого и темно-желтого цвета, покрыт тонкой оболочкой, на поверхности которой расположен зародыш. Благодаря градинкам желток удерживается в центре яйца, что является показателем свежести, а следовательно, качества яйца.

В состав желтка входит жироподобное вещество — лецитин, являющийся хорошим эмульгатором жира. Это свойство желтка используется в процессе приготовления теста (сдобного, песочного) для равномерного распределения в нем жира.

Желтки придают мучным и другим изделиям желтую окраску. Усвояемость желтка 96 %, энергетическая ценность 100 г желтка 370 ккал.

**Химический состав и энергетическая ценность.** Пищевая ценность яиц зависит от породы, корма, времени носки яиц, срока и условий хранения их.

Состав куриного яйца (%): воды 74,1, сухих веществ 25,9, в том числе белков 12,7, жира 11,5, углеводов 0,7, минеральных веществ 1; витамины, ферменты, красящие вещества. Энергетическая ценность 100 г яиц 157 ккал.

**Белки** в основном полноценные. Их больше в желтке (16,6 %). Белки растворимы в воде, образуют пену при взбивании, при нагревании до 58...65 °С свертываются. В сыром виде белки плохо усваиваются организмом человека. Усвояемость их повышается при взбивании, растирании с сахаром и тепловой обработке.

**Жир** сосредоточен в желтке (32 % от массы желтка) и находится в эмульгированном состоянии. Он содержит до 70 % ненасыщенных жирных кислот, имеет низкую температуру плавления (34...39 °С), хорошо усваивается организмом.

Кроме жира в яйце содержатся *жироподобные вещества* — *лицитин* и *холестерин*, участвующие в обмене веществ. При заболевании печени, желчного пузыря и желчных путей из-за холестерина употребление яиц ограничивается.

**Углеводы** в яйце представлены глюкозой, галактозой, маннозой и находятся в желтке и белке яйца.

**Минеральные вещества** в виде солей кальция, фосфора, калия, натрия, железа, хлора, серы, магния и микроэлементов: йода, цинка, свинца, брома, марганца содержатся больше в желтке, чем в белке яйца.

**Витамины** А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, D и РР содержатся в основном в желтке яйца.

**Красящие вещества** — пигменты каротин и ксантофилл — обуславливают желтую окраску желтка яиц.

**Ферменты** — протеиназа, оксидаза, диастаза.

Судя по химическому составу, пищевая ценность желтка выше, чем белка.

**Классификация яиц.** В зависимости от сроков хранения и качества яйца подразделяют на *диетические* — срок хранения которых 7 сут, не считая дня снесения; *столовые* яйца — срок хранения которых от 8 до 25 сут при температуре от 0 до 20 °С со дня сортировки, и яйца, хранившиеся в холодильниках предприятий-производителей не более 90 сут при температуре –2...0 °С.

Диетические и столовые яйца в зависимости от массы одного яйца (г) подразделяют на 5 категорий (ГОСТ Р 52121 — 03): высшую — 75 и выше; отборную — 65... 74,9, первую — 55... 64,9, вторую — 45... 54,9, третью — 35... 44,9.

Яйца маркируют методом штемпелевания каждого яйца: вид яиц: Д — диетические, С — столовые; категории яиц: высшая — В, отборная — О, первая — 1, вторая — 2, третья — 3.

На диетическом яйце кроме вида яиц, категории указывают дату сортировки (число и месяц). Например, диетические яйца маркируют следующими обозначениями: «Д-1», «29-V», а столовое — «С-2».

**Требования к качеству яиц.** Качество яиц определяют по состоянию скорлупы, а путем овоскопирования оценивают состояние воздушной камеры, желтка и белка.

Скорлупа диетических и столовых яиц должна быть чистой, неповрежденной. Допускается на скорлупе диетических яиц наличие единичных пятен и полосок, а на скорлупе столовых яиц пятен, точек и полосок не более  $\frac{1}{8}$  ее поверхности. На скорлупе не должно быть кровяных пятен и помета.

У диетических яиц: неподвижная воздушная камера высотой не более 4 мм; белок плотный, светлый, прозрачный; желток прочный, едва видимый, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается.

У столовых яиц: неподвижная воздушная камера (допускается некоторая подвижность) высотой не более 7 мм; для яиц, хранившихся в холодильниках, — не более 9 мм; белок плотный (допускается недостаточно плотный), светлый, прозрачный; желток прочный, мало заметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения; в яйцах, хранившихся в холодильниках, желток перемещающийся.

Содержимое пищевых куриных яиц не должно иметь посторонних запахов.

Остаточное количество пестицидов в куриных пищевых яйцах не должно превышать максимально допустимого уровня.

Не соответствуют требованиям стандарта яйца со следующими *дефектами*: малое пятно — яйцо с 1 или несколькими неподвижными пятнами под скорлупой общей площадью не более  $\frac{1}{8}$  поверхности скорлупы; большое пятно — яйцо с наличием пятен под скорлупой общей площадью более  $\frac{1}{8}$  поверхности всего яйца; красюк — яйцо с однообразной рыжеватой окраской содержимого; тек — яйцо с поврежденными скорлупой, подскорлупной, белочной оболочками; кровяное пятно — яйцо с наличием на поверхности желтка или

в белке кровяных включений, видимых при овоскопировании; затхлое яйцо — яйцо, адсорбировавшее запах плесени или имеющее заплесневелую поверхность скорлупы; тумак — яйцо с испорченным содержимым под воздействием плесневелых грибов и гнилостных бактерий, при овоскопировании яйцо непрозрачное, содержимое имеет гнилостный запах; зеленая гниль — яйцо с белком зеленого цвета и резким неприятным запахом; миражное яйцо — яйцо, изъятое из инкубатора как неоплодотворенное; запашистое — яйцо с посторонним запахом; выливка — яйцо с частичным смещением белка с желтком; присушка — яйцо с присохшим к скорлупе желтком.

Яйца в кулинарии используют для приготовления многих блюд: для салатов, яйцо под майонезом, яйца фаршированные, яйца всмятку, яичная кашка, яичница-глазунья, омлет, для фаршей, мучных изделий. В кондитерском производстве яйца применяют для приготовления бисквитного, заварного, дрожжевого теста, кремов.

**Упаковывание и хранение яиц.** Яйца диетические и столовые поступают на предприятия общественного питания в картонных коробках с гофрированными прокладками по 360 шт.

На коробках наклеивается этикетка с указанием наименования предприятия, вида, категории яиц, даты сортировки, условий и сроков хранения, информационные данные о пищевой ценности, калорийности 100 г продукта.

Хранят яйца при температуре от 0 до 20 °С диетические не более 7 сут, столовые 8... 25 сут, на складах-холодильниках предприятий-производителей до 90 сут при температуре –2... 0 °С.

На предприятиях общественного питания яйца хранят в холодильных камерах при температуре 2... 4 °С и относительной влажности воздуха 85 % в летний период (с 1 мая до 1 сентября) 3 сут, в остальное время года до 6 сут.

## 6.2. ЯИЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Для повышения стойкости яиц при хранении и повышения их транспортабельности вырабатывают мороженые яичные продукты и яичные порошки.

**Мороженые яичные продукты.** Их изготавливают в виде *яичного меланжа* — смеси яичных белков и желтков, освобожденных от скорлупы, перемешанных, профильтрованных, пастеризованных, охлажденных и замороженных в специальной таре, и в виде *яичного*

белка или желтка — освобожденной от скорлупы, профильтрованной и замороженной белочной или желточной массы. Замораживают продукты при температуре  $-18^{\circ}\text{C}$  в металлических банках по 5, 8 и 10 кг.

В состав яичного меланжа входят белки (12,7 %), жиры (11,5 %), углеводы (0,7 %), минеральные вещества (1 %), вода (74,1 %). Энергетическая ценность 100 г меланжа 157 ккал.

**Требования к качеству мороженых яичных продуктов.** Вкус и запах мороженых яичных продуктов должны быть свойственные данному продукту, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция в мороженом виде твердая, однородная, без осколков скорлупы, пленок, после оттаивания жидкая, у желтков густая. Цвет в мороженом виде у меланжа темно-оранжевый, у белка — от беловато-палевого до желтовато-зеленого, у желтка — палево-желтый. После оттаивания цвет у меланжа от светло-желтого до светло-оранжевого, у белка — палевый, светопроницаемый, у желтка — от желтого до палево-желтого непрозрачный. На поверхности свежего мороженого продукта обязательно наличие бугорка.

**Упаковывание и хранение мороженых яичных продуктов.** Упаковывают яичные мороженые продукты в герметично закрытые металлические банки по 5, 8 или 10 кг, которые затем укладывают в деревянные ящики. Хранят эти продукты при температуре  $-18^{\circ}\text{C}$  15 мес, при температуре  $-12^{\circ}\text{C}$  до 10 мес, при температуре  $-6^{\circ}\text{C}$  до 6 мес при влажности воздуха 80 ... 85 %.

Используют их в кондитерском производстве для приготовления теста, размораживая в банках на воздухе при температуре 18... 20 °С или в воде при температуре 20 °С.

**Яичный порошок.** Их выпускают в виде высушенной смеси белка и желтка, в виде сухого белка или сухого желтка. Их высушивают распылительным или пленочным способом.

В яичном порошке содержится воды 7,3 %, белка 46 %, жира 37,3 %, углеводов 4,5 %, золы 4,9 %. Энергетическая ценность 100 г яичного порошка 542 ккал.

В сухом яичном белке содержится воды 9 %, белка 82,4 %, жира 1,8 %, углеводов 1,2 %, золы 5,6 %. Энергетическая ценность 100 г сухого белка 350 ккал.

В сухом яичном желтке содержится воды 3,4 %, белка 31,1 %, жира 52,8 %, углеводов 4,7 %, золы 3,5 %. Энергетическая ценность 100 г сухого желтка 613 ккал.

**Требования к качеству яичных порошков.** Вкус и запах яичных порошков — свойственные высушенному яйцу или белку, или желтку, без посторонних привкусов и запахов. Структура порошкообраз-

ная, комочки легко раздавливаются, цвет яичного порошка светло-желтый, сухого белка — желтовато-белый, сухого желтка от светло-желтого до желтого с оранжевым оттенком, однородный по всей массе, влажность не более 8,5 %.

**Упаковывание и хранение яичных порошков.** Упаковывают яичные порошки в фанерные барабаны, фанерно-штампованные бочки, металлические банки. Хранят их при температуре не выше 20 °С и относительной влажности воздуха 65... 70 % в течение 6 мес, а при температуре не выше 2 °С и относительной влажности воздуха 60... 70 % 2 года со дня выработки.

Используют яичные порошки для приготовления омлетов, лезона и в кондитерском производстве.

Для восстановления яичного порошка на 1 его часть берут 3,5 части жидкости, размешивают, дают набухнуть в течение 30... 40 мин.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---

1. Какие требования предъявляют к качеству диетических яиц?
2. Что такое меланж и какие требования предъявляют к его качеству?
3. Какое количество яичного порошка равноценно по энергетической ценности одному яйцу, если учесть, что скорлупа составляет 12 % массы яйца, а средняя масса яйца 45 г?
4. Что такое воздушная камера? От чего зависит ее высота?
5. После варки яйца вкрутую поверхность желтка оказалась зеленой. Можно ли использовать такое яйцо? Что произошло?
6. Какая часть яйца считается более ценной в пищевом отношении? Почему?
7. С каким дефектом яйца можно использовать в пищу?
8. На какие категории подразделяют яйца и отчего зависит их категория?

# ПИЩЕВЫЕ ЖИРЫ

## 7.1. ВИДЫ ПИЩЕВЫХ ЖИРОВ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА

*Пищевые жиры* — это высококалорийные продукты, имеющие большое физиологическое значение. Они участвуют во всех жизненно важных процессах обмена веществ в организме человека. Пищевые жиры широко используются в питании человека. Их употребляют непосредственно в пищу (бутерброды с маслом) и для приготовления кулинарных блюд и изделий, значительно улучшая их вкус, придавая сочность, нежную структуру. Жиры способствуют равномерному прогреванию продукта при жаренье, улучшая его цвет и аромат.

Физиологическая норма потребления пищевых жиров в сутки составляет: 20 г — сливочного масла, 30 г — растительного масла. Кроме того, человек употребляет жиры с мясными, рыбными, молочными и другими продуктами. Пищевые жиры используют в пищевой промышленности при производстве майонеза, консервов, кондитерских изделий и т. д.

По *происхождению жиры* подразделяют на растительные, животные, комбинированные (маргарины, кулинарные жиры), по *консистенции* — на жидкие и твердые.

Жиры широко используются в питании человека. Это высококалорийный продукт, имеющий большое физиологическое значение. Они употребляются для приготовления кулинарных блюд, выработки консервов, в пищевой промышленности.

## 7.2. РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАСЛА

*Растительные масла* вырабатывают из семян различных масличных культур (подсолнечника, сои, горчицы, хлопчатника и др.), за-

родыша зерна кукурузы, мякоти плодов оливкового дерева, земляного ореха (арахиса) и других растений.

Основной масличной культурой в нашей стране является подсолнечник. Лучшие сорта подсолнечника отличаются высокой урожайностью и масличностью. В высокомасличных семенах подсолнечника содержание масла может составлять 54...57 % их массы.

В Россию подсолнечник попал при Петре I в начале XVIII в., разводили его как декоративное растение. Только в конце XIX в. крестьянин Даниил Бокарев впервые начал добывать масло из семян подсолнечника.

**Производство растительных масел.** Основными процессами производства растительных масел являются: подготовка масличных семян, извлечение масла из семян и очистка (рафинация) полученного масла.

*Подготовка масличных семян к производству* — это очистка семян от примесей, обрушивание (безкожурные семена обрабатывают без обрушивания), отделение оболочек от ядра, измельчение ядра (получение мятки), влаготепловая обработка мятки — получение мезги.

*Извлечение масла из полученной мезги* производят двумя способами: прессованием и экстракцией. Часто эти два способа объединяют в один — комбинированный способ (сначала прессованием, а затем экстракцией).

Извлечение масла п р е с с о в а н и е м осуществляется на шнековых прессах под давлением 300 атм. Сначала производится предварительный отжим масла из мезги. При этом извлекается 60...85 % жира. Полученное масло называется прессовым. В жмыхе (остаток масличного материала) содержание масла составляет 14...20 %. Поэтому из жмыха после его соответствующей подготовки дополнительно извлекают масло прессованием при более высоком давлении. Содержание масла в жмыхе снижается до 6 %.

Извлечение масла э к с т р а к ц и е й основано на способности жиров растворяться в некоторых растворителях (низкокипящий бензин). При этом способе подготовленный масличный материал движется в экстракторе навстречу растворителю. Растворитель извлекает масло из экстрагируемого материала, образуется мисцелла (раствор растительного масла в растворителе). Из мисцеллы фильтрованием удаляют примеси, а затем при нагревании и под вакуумом происходит отгонка растворителя (бензина). Полученное экстракционное масло охлаждают. В шроте остается до 1 % жира.

*Очистка (рафинация) растительных масел.* Масло, извлеченное из семян любым способом, содержит частицы мезги, красящие и

белковые вещества, свободные жирные кислоты, фосфатиды, вкусовые, ароматические вещества, а экстракционное — следы бензина. Для удаления этих примесей масло подвергают очистке (рафинации). При механической очистке путем отстаивания и фильтрования масло освобождают от взвешенных частиц (жмыха и др.), при гидратации — от белковых веществ, фосфатидов и слизистых веществ, при нейтрализации — от свободных жирных кислот, при отбеливании — от красящих веществ, при дезодорации — от следов бензина, ароматических веществ.

В зависимости от способа очистки масла подразделяют на нерафинированные, прошедшие только механическую очистку, гидратированные, подвергнутые еще и гидратации, и рафинированные, прошедшие кроме механической очистки и гидратации еще и нейтрализацию.

Рафинированное масло бывает недезодорированное и дезодорированное, если оно прошло дезодорацию.

Последовательность очистки и полученные при этом виды масел приведены в табл. 7.1.

Растительные масла, идущие для производства маргарина, кулинарных и кондитерских жиров, подвергают вымораживанию (охлаждение до температуры 10...12 °С и фильтрация) в целях удаления восков и отбеливанию (обработка отбельными глинами).

**Таблица 7.1. Виды растительного масла по способу очистки**

Способ очистки масла	Удаляемая примесь	Вид масла по очистке
Механическая очистка: отстаивание фильтрация центрифугирование	Остатки мезги, жмыха	Нерафинированное
Гидратация — обработка горячей водой (70 °С) или острым паром	Фосфатиды, белковые вещества, слизистые вещества	Гидратированное
Нейтрализация — обработка щелочью	Избыточное количество жирных кислот	Рафинированное недезодорированное
Дезодорация — обработка сухим паром (230 °С) в вакуум-аппаратах	Ароматические вещества, следы бензина	Рафинированное дезодорированное

**Химический состав растительных масел.** Растительные масла содержат 99,9 % жира, 0,1 % воды. Калорийность 100 г масла рафинированного 899 ккал, нерафинированного, гидратированного — 898 ккал. Растительные масла отличаются высокой степенью усвоения (95...98 %) и пищевой ценностью благодаря содержанию биологически активных веществ: полиненасыщенных жирных кислот (линолевая, линоленовая), фосфатидов, витамина Е (токоферола).

Пищевым достоинством растительных масел является отсутствие в них холестерина.

**Виды растительных масел и требования к их качеству.** На предприятия общественного питания в основном поступает подсолнечное масло, может поступать кукурузное, соевое, оливковое.

*Подсолнечное масло* получают из семян подсолнечника прессованием или экстракцией. В зависимости от способа обработки и показателей качества подсолнечное масло подразделяют на следующие виды, сорта и марки: нерафинированное — высшего, 1-го и 2-го сортов; гидратированное — высшего, 1-го и 2-го сортов; рафинированное недезодорированное; рафинированное дезодорированное марки Д — для детского питания и П — для торговли и общественного питания.

Нерафинированное подсолнечное масло высшего и 1-го сортов имеет интенсивно золотисто-желтоватый цвет, вкус и запах ярко выраженный, свойственный подсолнечному маслу, без горечи и посторонних привкусов и запаха. Допускается незначительный осадок и «сетка» (наличие мельчайших воскоподобных веществ) над ним. У масла 2-го сорта допускается легкое помутнение (сплошной фон мельчайших частиц воскоподобных веществ).

Гидратированное масло высшего и 1-го сортов должно быть прозрачным, без осадка, менее интенсивной окраски, вкус и запах, менее выраженные по сравнению с нерафинированным маслом, без горечи и постороннего привкуса и запаха. Во 2-м сорте допускается легкое помутнение или «сетка».

Рафинированное недезодорированное масло без осадка имеет окраску слабой интенсивности, вкус и запах слабо выраженные.

Рафинированное дезодорированное масло марки Д и П прозрачное, без осадка, окраски слабой интенсивности, без запаха, со вкусом обезличенного масла.

На предприятия общественного питания поступает подсолнечное масло экстракционное только рафинированное дезодорированное марки Д и П, а прессовое масло поступает всех видов и

только высшего и 1-го сортов. Подсолнечное масло нерафинированное и гидратированное 2-го сорта идет для промышленной переработки.

В кулинарии подсолнечное масло используют для приготовления салатов, винегретов, сельди с гарниром, других холодных закусок. Подсолнечное масло рафинированное дезодорированное можно использовать для жаренья рыбы, мяса, пассерования овощей, идущих для заправки вегетарианских супов.

Масло рафинированное дезодорированное марки Д используют для приготовления продуктов детского и диетического питания, а марки П — для предприятий общественного питания и торговли.

*Кукурузное масло* вырабатывается прессованием или экстракцией из зародышей зерна кукурузы. Оно отличается повышенным содержанием витамина Е.

В зависимости от способа обработки, показателей качества и назначения кукурузное масло подразделяют на марки (ГОСТ 8808 — 2000): марка Р — для промышленной переработки с применением рафинации и дезодорации; марка СК — для введения в рецептуры саломасов и кулинарных жиров и производства других пищевых продуктов; марка Д — для производства продуктов детского и диетического питания; марка П — для поставки в торговую сеть и на предприятия общественного питания.

Кукурузное масло по способу обработки вырабатывают нерафинированное марки Р; рафинированное недезодорированное марки СК и рафинированное дезодорированное марок Д и П. На предприятия общественного питания поступает масло кукурузное рафинированное дезодорированное марки П. По качеству это масло прозрачное, без осадка, без запаха со вкусом обезличенного масла.

В кулинарии кукурузное масло используют для заправки салатов, винегретов, для жаренья рыбы.

*Соевое масло* вырабатывается прессованием или экстракцией из бобов сои. В зависимости от способа обработки соевое масло подразделяют на виды: гидратированное 1-го и 2-го сортов, рафинированное неотбеленное, рафинированное отбеленное, рафинированное дезодорированное.

Для предприятий общественного питания и торговли предназначается соевое масло гидратированное 1-го сорта (прессовое), рафинированное дезодорированное и рафинированное неотбеленное (прессовое).

Все виды соевого масла должны быть прозрачными, в гидратированном масле 2-го сорта допускается легкое помутнение. Рафинированное дезодорированное соевое масло имеет вкус обезличенного

масла, без запаха, остальные виды должны иметь свойственные своему маслу вкус, запах, без посторонних запаха и привкуса.

Содержание токсических элементов, пестицидов, микотоксинов в рафинированном дезодорированном масле подсолнечном и кукурузном марок Д и П, а также в прессовом подсолнечном масле, соевом, предназначенных для непосредственного употребления в пищу, не должно превышать допустимые уровни.

*Оливковое масло* вырабатывается из мякоти плодов оливкового дерева, содержащей до 55 % масла, прессованием. Основными поставщиками этого масла в Россию являются Испания, Италия, Греция.

Масло имеет приятные запах, вкус, цвет от светло-желтого до золотисто-желтого у лучших сортов масла, а низших сортов зеленоватого оттенка. Высшие сорта масла получают холодным прессованием из мякоти незрелых плодов, такое масло называют «прованским». Используют масло в кондитерском производстве, для салатов, для приготовления первых и вторых блюд и для лечебных целей. Оно богато ненасыщенными жирными кислотами, необходимыми для активизации обмена веществ в организме человека.

Вырабатывают также масло *горчичное, арахисовое, хлопковое* и др.

**Упаковывание и хранение растительных масел.** Фасуют растительные масла в стеклянные бутылки, в бутылки из окрашенных (или неокрашенных) полимерных материалов, в бочки, фляги, подсолнечное масло еще в многослойные пакеты из комбинированного материала (полиэтилен, картон, фольга).

На тару наносится маркировка с указанием предприятия-изготовителя и его товарного знака, вид, сорт, марка масла, дата розлива, содержание жира в 100 г, калорийность продукта, гарантийный срок хранения и др.

Хранят масло со дня розлива в темных помещениях при температуре 4 °С и относительной влажности воздуха 85 %: фасованное в бутылки — 4 мес, разлитое во фляги и бочки — 1,5 мес.

### 7.3. КОРОВЬЕ МАСЛО И МАСЛЯНАЯ ПАСТА ИЗ КОРОВЬЕГО МОЛОКА

*Коровье масло* — высококалорийный жировой продукт животного происхождения, его вырабатывают в соответствии с ГОСТ 37—91 «Масло коровье» сливочным и топленым.

**Сливочное масло.** Этот ценный пищевой продукт поступает в продажу в виде концентрата молочного жира, полученного из сливок.

**Химический состав и энергетическая ценность сливочного масла.** Сливочное масло включает в себя те же пищевые вещества, что и молоко. В нем содержатся жиры — 61 ... 88,5 %, вода — 16 ... 35 %, белки — 0,5 ... 1,3 %, углеводы — 0,8 ... 1,7 %, минеральные вещества — 0,2 ... 0,5 % (натрий, калий, кальций, фосфор и железо); жирорастворимые витамины А, D и E; водорастворимые витамин В<sub>2</sub>. В состав масла входят ценные полиненасыщенные жирные кислоты (линолевая и линоленовая); фосфатиды (лецитин), холестерин. Энергетическая ценность 100 г сливочного масла 566 ... 748 ккал, температура плавления его составляет 28 ... 34 °С. Все это придает сливочному маслу высокую пищевую ценность и обуславливает высокую усвояемость — 96 ... 98 %.

**Производство сливочного масла.** Сырьем для производства сливочного масла являются сливки средней жирности (28 ... 47 % жира) или высокожирные сливки с содержанием жира 82,5 %, соответствующие по жирности сливочному маслу.

Сливки подвергают пастеризации при 85 ... 92 °С для уничтожения вегетативной микрофлоры и разрушения их ферментов. Для придания сливкам выраженного аромата пастеризации и «орехового» привкуса (присущего «Вологодскому» маслу) их нагревают до 96 °С (высокая пастеризация).

Для придания маслу кисломолочного вкуса (для кисломолочного масла) сливки подвергают сквашиванию чистыми культурами молочнокислых бактерий.

Производят сливочное масло двумя методами: сбиванием сливок средней жирности в маслоизготовителях непрерывного (чаще всего) или периодического действия или преобразованием высокожирных сливок в маслообразователях.

Технология производства масла *методом сбивания* состоит из следующих последовательных операций: подготовка сливок (пастеризация, охлаждение до 2 ... 8 °С, созревание их), сбивание сливок в масляное зерно, удаление пахты, промывка и механическая обработка масляного зерна, расфасовка и упаковка масла. При изготовлении соленого сливочного масла сухую соль вносят в пласт масла в процессе его обработки.

Технология производства масла *методом преобразования* подготовленных высокожирных сливок заключается в одновременном охлаждении и перемешивании сливок в маслообразователях до превращения их в масло текучей консистенции, которое через 2 ... 3 ч затвердевает до соответствующей консистенции.

Таблица 7.2. Виды сливочного масла

Вид сливочного масла	Состав, %			Сливки	Характерные особенности сливочного масла
	жир	вода	добавки		
Несоленое	82,5	16	—	Пастеризованные	Сладкосливочное
				Сквашенные	Кислосливочное
Соленое	81,5	16	1 соль	Пастеризованные	Сладкосливочное соленое
				Сквашенные	Кислосливочное соленое
«Вологодское»	82,5	16	—	Высокопастеризованное с хорошим вкусом и ароматом	Сладкосливочное с ореховым привкусом
«Любительское» (несоленое)	78	20	—	Пастеризованные	Сладкосливочное с привкусом сливок
				Сквашенные	Кислосливочное с привкусом сливок
«Любительское» (соленое)	77	20	1 соль	Пастеризованные	Сладкосливочное соленое с привкусом сливок
				Сквашенные	Кислосливочное соленое с привкусом сливок
«Крестьянское» (несоленое)	72,5	25	—	Пастеризованные	Сладкосливочное с повышенным содержанием пахты
				Сквашенные	Кислосливочное с повышенным содержанием пахты

Вид сливочного масла	Состав, %			Сливки	Характерные особенности сливочного масла
	жир	вода	добавки		
«Крестьянское» (соленое)	71,5	25	1 соли	Пастеризованные	Сладкосливочное соленое с повышенным содержанием пахты
				Сквашенные	Кислосливочное соленое с повышенным содержанием пахты
«Шоколадное»	62	16	18 сахара, 2,5 какао	Пастеризованные	Сладкосливочное со сладким шоколадным вкусом, запахом и цветом
«Бутербродное»	61,5	35	—	Пастеризованные	Сладкосливочное
				Сквашенные	Кислосливочное

Виды сливочного масла, вырабатываемые промышленностью, представлены в табл. 7.2.

Масло сливочное, получаемое из пастеризованных сливок, называют *сладкосливочным*, а полученное из сквашенных сливок — *кислосливочным*. Эти масла бывают *несоленые* и *соленые*.

**Топленое масло.** Этот высококонцентрированный жировой продукт, полученный путем перетапливания сливочного масла при температуре 70... 75 °С с последующим отделением от плазмы, охлаждением до 40 °С и разливкой в тару.

Топленое масло содержит жира 99 %, воды 0,7 %, белков 0,2 %, минеральных веществ 0,1 %, витамины А, Е, каротин. Энергетическая ценность 100 г топленого масла составляет 892 ккал.

**Требования к качеству коровьего масла.** В зависимости от качества коровье масло (сливочное и топленое) в соответствии с ГОСТ 37—91 подразделяют на высший и 1-й сорта. Органолептические показатели качества коровьего масла, а также упаковку и маркировку оценивают по 20-балльной шкале. Каждому показателю качества дается определенное количество баллов: вкус, запах — 10 баллов,

консистенция, внешний вид — 5 баллов, цвет — 2 балла, упаковка, маркировка — 3 балла.

При определении качества масла подсчитывают общую сумму баллов по всем показателям согласно бальной оценке и относят масло к высшему сорту, если общая бальная оценка 13... 20 баллов, а оценка по вкусу и запаху не менее 6 баллов, или к 1-му сорту, если общая бальная оценка 6... 12 баллов, а оценка по вкусу и запаху 2 балла. Масло «Вологодское» и «Шоколадное» на сорта не подразделяют.

По *органолептическим показателям* «Вологодское» масло должно иметь чистый, хорошо выраженный вкус и запах сливок, подвергнутых пастеризации при высоких температурах, без посторонних привкусов, запахов. Консистенция однородная, пластичная, плотная. Поверхность масла на разрезе блестящая, сухая на вид. Цвет от белого до желтого, однородный по всей массе.

Масло несоленое, соленое, «Любительское», «Крестьянское» должны иметь вкус и запах чистые, без посторонних привкусов, запахов, характерные для сливочного масла с привкусом пастеризованных сливок или без него — для сладкосливочного масла; с кисломолочным вкусом и запахом — для кисломолочного масла; умеренно соленым вкусом — для соленого масла. Консистенция однородная, пластичная, плотная. Поверхность масла на разрезе слабоблестящая и сухая на вид или с наличием одиночных, мельчайших капелек влаги. Цвет от белого до желтого, однородный по всей массе.

У «Шоколадного» масла вкус сладкий, с выраженным вкусом, ароматом шоколада и ванилина, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция плотная, однородная, пластичная, без видимых капелек влаги на разрезе. Цвет шоколадный, однородный по всей массе.

У «Бутербродного» масла вкус, запах приятные с кисломолочным привкусом у кисломолочного масла, с привкусом пастеризации у сладкосливочного, допускается слабокормовой привкус; консистенция плотная, пластичная, на разрезе сухая на вид, с одиночными капельками влаги; допускается слабая крошливость, рыхлость; цвет от белого до светло-желтого.

У топленого масла специфический вкус, запах вытопленного молочного жира без посторонних привкусов, запахов. Консистенция зернистая, мягкая, в растопленном виде масло прозрачное без осадка. Цвет от светло-желтого до желтого, однородный по всей массе.

Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, не допускаются в 25 г продукта, а бактерии группы кишечной палочки —

в 0,01 г продукта. Содержание токсических элементов, микотоксинов, антибиотиков и пестицидов не должно превышать допустимые уровни, установленные в медико-биологических требованиях и санитарных нормах качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.

*Не допускается* к реализации коровье масло, имеющее прогорклый, плесневелый, гнилостный, рыбный, резко выраженный кормовой, затхлый, горький вкус, запах; резко выраженную рыхлую, мягкую, слоистую консистенцию; посторонние включения в масло, плесень на поверхности масла и внутри.

*К дефектам коровьего масла* относятся штафф — образование темно-желтого покрытия в верхнем слое масла, имеющего неприятный запах и вкус; кормовой вкус (запах) — результат поедания животными пахучих растений и кормов; салистый вкус (запах) — результат окисления жирных кислот и др.

**Упаковывание и хранение коровьего масла.** Упаковывают сливочное масло всех видов плотным монолитом в транспортную тару — картонные ящики массой по 20 кг, дощатые ящики по 24 кг, которые перед наполнением должны быть выстланы пергаментом или алюминиевой кашированной фольгой, или полимерной пленкой.

В потребительскую тару сливочное масло упаковывают брикетами массой нетто 100, 200, 250, 500 г, завернутыми в пергамент или алюминиевую кашированную фольгу и укладывают в дощатые или картонные ящики. Можно расфасовывать в стаканчики и коробочки из полимерных материалов, металлические банки. Топленое масло упаковывают в деревянные бочки массой 40...80 кг с вкладышами из полимерной пленки или в стеклянные банки массой 450, 600 г, металлические банки массой 350, 2 700 г.

Хранят сливочное масло в потребительской таре при температуре не выше 3 °С и относительной влажности воздуха 80 % не более 10 сут со дня фасовки в пергамент, 20 сут со дня фасовки в алюминиевую кашированную фольгу и 15 сут со дня фасовки в стаканчики и коробочки из полимерных материалов; топленое масло не более 3 мес, упакованное в стеклянные банки, и 12 мес — в металлические банки. На предприятиях общественного питания сливочное масло хранят в монолите не более 10 сут, а топленое масло в транспортной таре — 15 сут при температуре не выше 4 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %.

Сливочное масло используют для бутербродов, заправки молочных супов, соусов, гарниров и каш, приготовления соусов (сухарного, польского, голландского), жаренья яичниц, омлетов и сырников,

в кондитерском производстве для приготовления кремов, теста. Топленое масло используют для жаренья овощей, мяса, пончиков.

**Масляная паста.** Масляная паста— это молочный продукт на эмульсионной жировой основе, массовая доля жира в котором составляет 39—49%. Производят масляную пасту из коровьего молока, молочных продуктов и побочных продуктов переработки молока с использованием стабилизаторов.

Пищевая промышленность вырабатывает сладко-сливочную масляную пасту, полученную из пастеризованных сливок и кислосливочную, полученную из пастеризованных сливок с использованием молочнокислых микроорганизмов. Сладко-сливочную и кислосливочную пасту подразделяют на несоленую и соленую.

Согласно ГОСТ Р 52253—04 органолептические показатели масляной пасты такие же, как у сливочного масла. Оценку качества пасты масляной, упаковку, маркировку оценивают так же, как и сливочное масло, по 20-бальной системе. К реализации допускается масляная паста с общей суммой баллов 12... 20, с оценкой по вкусу и запаху 5 баллов и более.

Поступает масляная паста в потребительской таре в виде стаканчиков, коробочек из полистирола или полимерных материалов. Режим и сроки хранения масляной пасты такие же, как у сливочного масла.

## 7.4. ЖИВОТНЫЕ ТОПЛЕННЫЕ ЖИРЫ

*Животные топленые жиры* — это жиры, полученные из жировой ткани животных. В зависимости от переработанного сырья различают топленые животные жиры — говяжий, бараний, свиной, костный, сборный.

**Производство животных топленых жиров.** Сырьем для производства животных топленых жиров служат кости от обработки мяса, субпродуктов и жировая ткань убойного скота (жир-сырец). Для производства сборного жира допускается использовать жир, полученный при варке мясного сырья, субпродуктов, а также при производстве вареных продуктов из свинины, говядины, баранины.

Жир-сырец сортируют, удаляют прирези мяса, промывают, охлаждают, измельчают. Из подготовленного сырья жир извлекают вытапливанием. Костный жир получают вытапливанием из предварительно отсортированного, промытого, измельченного сырья.

Полученные животные жиры освобождают от шквары, воды, свободных жирных кислот и других примесей отстаиванием, фильтрованием, сепарированием, нейтрализацией. Затем охлаждают и упаковывают. Для сохранения пищевой ценности жиров и повышения стойкости при хранении их обрабатывают после вытопки и очистки антиокислителями.

**Химический состав животных топленых жиров.** В животных топленых жирах содержится 99,7 % жира, 0,3 % воды. Энергетическая ценность 100 г топленого жира 897 ккал. Жиры имеют в своем составе витамины А, Е, холестерин — 0,1 г в 100 г продукта, фосфатиды и другие вещества. В состав животных топленых жиров входят стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, линолевая, арахидоновая жирные кислоты.

В животных жирах преобладают насыщенные жирные кислоты, поэтому они отличаются повышенной температурой плавления и застывания. Так, температура плавления говяжьего жира 40... 51 °С, бараньего 44... 55 °С, а температура застывания — соответственно 34... 38 и 32... 45 °С. Свиной жир характеризуется относительно большим количеством ненасыщенных жирных кислот и имеет низкую температуру плавления 28... 48 °С, а температуру застывания — 22... 32 °С.

**Требования к качеству животных топленых жиров.** В зависимости от качества топленые животные жиры подразделяют на высший и 1-й сорта, кроме сборного.

*Говяжий жир* высшего и 1-го сортов от бледно-желтого до желтого цвета, *бараний* — от белого до бледно-желтого. Консистенция жиров плотная или твердая, в расплавленном состоянии — прозрачная. Вкус, запах — характерные для данного вида жира, вытопленного из свежего сырья; в высшем сорте без посторонних привкусов и запахов; в 1-м допускаются приятные поджаристые.

*Свиной жир* высшего сорта белого цвета, допускается бледно-голубой оттенок; 1-го сорта — белый, допускается желтоватый или сероватый оттенок. Вкус и запах — характерные для данного вида жира, вытопленного из свежего сырья; в высшем сорте без посторонних привкусов и запахов; в 1-м сорте допускаются приятные поджаристые. Консистенция мажеобразная, зернистая или плотная, в расплавленном состоянии жир прозрачный.

*Костный жир* высшего сорта от белого до желтоватого цвета; 1-го сорта от белого до желтого, допускается сероватый оттенок. Вкус и запах — характерные для данного вида жира, вытопленного из свежего сырья; в высшем сорте без посторонних привкусов и запахов; в 1-м сорте допускаются приятные поджаристые. Консистенция

жидкая, мазеобразная или плотная, в расплавленном состоянии жир прозрачный.

В говяжьем, бараньем и костном жирах всех сортов допускается зеленоватый оттенок.

*Сборный жир* от белого до темно-желтого цвета, допускается сероватый оттенок. Вкус и запах — характерные для животного жира; допускаются вкус и запах поджаристые, бульона, шквары. Консистенция жидкая, мазеобразная или плотная, в расплавленном состоянии допускается мутноватость.

Массовая доля влаги в говяжьем и бараньем жире высшего сорта не более 0,2 %, в свином и костном — не более 0,25 %, в этих же жирах 1-го сорта — не более 0,3 %, в сборном жире — не более 0,5 %.

Массовая доля антиокислителя в свином жире 1-го сорта не более 0,02 %. Не допускаются жиры с наличием плесени, прогорклым, салыстым и другими привкусами.

**Упаковывание и хранение животных топленых жиров.** Упаковывают жиры в деревянные заливные бочки вместимостью 25, 50, 100, 120 дм<sup>3</sup>, в фанерно-штампованные бочки и картонные наливные барабаны, в фанерные ящики, ящики из гофрированного картона, дощатые ящики вместимостью не более 25 кг с вложенными мешками-вкладышами из полимерных материалов, в металлические и стеклянные банки.

Хранят топленые животные жиры, упакованные в ящики, бочки, барабаны, кроме сборного жира, 1 мес, а упакованные в металлические и стеклянные банки — 18 мес при температуре от 0 до 4 °С. При температуре от –5 до –8 °С их хранят соответственно 6 мес (сборный жир — 4 мес). Жиры с антиокислителями, упакованные в ящики, бочки и барабаны, хранят при температуре от –5 до –8 °С и от –12 °С и ниже в течение 24 мес. Относительная влажность воздуха при хранении топленых жиров 85 %.

В кулинарии животные жиры используют при пассеровании овощей для заправочных супов и соусов (свиной жир), жаренья во фритюре, а также для жаренья мяса, птицы и изделий из рубленого мяса.

Не допускаются жиры с наличием плесени, прогорклым, салыстым и другими привкусами.

## 7.5. МАРГАРИН

*Маргарин* — это эмульсионный жировой продукт с массовой долей жира не менее 39 %, обладающий пластичной плотной или

мягкой или жидкой консистенцией, по цвету, вкусу, аромату и химическому составу сходный со сливочным маслом.

**Химический состав и энергетическая ценность.** В маргарине содержится: жира 39...84 %, воды 16...61 %, белка 0,3...0,5 %, углеводов 0,7...1 %, минеральных веществ 0,3...0,5 %. Энергетическая ценность 100 г маргарина 545...744 ккал.

Маргарин имеет высокую усвояемость (94...97 %) благодаря низкой температуре плавления (17...38 °С) и своей структуре в виде высокодисперсной эмульсии жира и воды.

Биологическая ценность маргарина определяется содержанием в нем полиненасыщенных жирных кислот, фосфатидов, витаминов А и Е. Маргарин по своим пищевым достоинствам, обусловленным его химическим составом, усвояемостью и биологической ценностью, не уступает сливочному маслу и превосходит животные жиры.

**Сырье для производства маргарина.** Подразделяют на основное и вспомогательное (табл. 7.3).

Основой маргарина является саломас — гидрогенизированный (отвержденный) жир в виде сала белого цвета с нерезко выраженным запахом, температурой плавления 31...34 °С.

Саломас бывает растительный, получаемый из растительных масел (подсолнечного, хлопкового, соевого, кукурузного и др.), и животный, вырабатываемый из жидких жиров морских животных (китов) и рыб.

Необходимость создания твердых жиров на основе жидких с помощью процесса гидрогенизации вызвана большой потребностью маргариновой промышленности в твердых растительных жирах, так как натуральные твердые масла (кокосовое, пальмовое, какао-масло) или сырье для них наше государство импортирует.

Все жиры, входящие в состав маргарина, обязательно предварительно рафинируют, дезодорируют до полного «обезличивания» по цвету, вкусу и запаху.

В маргарин вводят коровье молоко натуральное или сухое для придания ему молочного вкуса и аромата сливочного масла. Маргарин, приготовленный с добавлением воды, называют «безмолочным», а с добавлением сливочного масла — сливочным.

Вкусовые добавки и красители формируют вкус и цвет маргарина. Для повышения биологической ценности в маргарин вводят натуральное или синтетические препараты витамина А или каротина.

Эмульгаторы способствуют образованию устойчивой молочно-жировой эмульсии маргарина. Консерванты препятствуют развитию микроорганизмов и порче продукта.

Таблица 7.3. Виды сырья для производства маргарина

Основное сырье	Вспомогательное сырье				
	Жидкость	Эмульгаторы	Вкусовые добавки	Красители	Консерванты
Жировая основа маргарина					
Саломас Растительные масла	Молоко Скваженное молоко Сухое молоко или вода	Фосфатиды Моно- и диглицериды жирных кислот (E471)	Соль Сахар Ароматизаторы Витамин А	Каротин или аннато	Бензойная или сорбиновая кислота

**Производство маргарина.** Включает в себя следующие операции:

- составляют по рецептуре жировую смесь (растительный саломас, растительное масло, кетовый саломас);
- смесь подогревают до температуры 40 °С, вводят витамин А, красители, ароматизаторы, эмульгаторы;
- молоко пастеризуют, охлаждают до температуры 20 °С, заквашивают, вводят соль, сахар, консерванты;
- жировую смесь и молоко смешивают и подвергают эмульгированию в эмульсионных аппаратах до получения эмульсии смешанного типа «масло в воде» и «вода в масле» (с преобладанием последней);
- полученная эмульсия охлаждается и кристаллизуется (отвердевает);
- полученный маргарин подвергается пластической обработке (перемешиванию, уплотнению, перетиранию, удалению избытка влаги и воздуха) в вакуум-комплекторе для придания маргарину однородной, как у сливочного масла, консистенции;
- расфасовывание и упаковывание маргарина в слегка размягченном состоянии;
- хранение и выдержка, в процессе которого маргарин затвердевает, приобретает плотную, пластичную консистенцию.

**Классификация маргарина.** Маргарин по консистенции подразделяют на твердый (МТ), мягкий (ММ) и жидкий (МЖ). В зависимости от назначения маргарин подразделяют на марки (ГОСТ Р 52178—03).

К *твердому маргарину* относят маргарин марок:

МТ — используется в хлебопекарном, кондитерском, кулинарном производстве и в домашней кулинарии. Под этой маркой выпускают маргарины «Молочный», «Сливочный», «Россиянка», «Пышка», «Чудесница», «Хозяюшка» и др.;

МТС — используется в производстве слоеного теста;

МТК — используется в приготовлении кремов, начинок в мучных кондитерских изделиях, суфле, конфет «Птичье молоко» и др., мучных кондитерских изделиях.

Твердый маргарин всех трех марок имеет пластичную плотную консистенцию, сохраняющую свою форму при температуре ( $20 \pm 2$ )°С.

К *мягкому маргарину* относят маргарин марки ММ, который используется непосредственно для употребления в пищу в домашней кулинарии, в предприятиях общественного питания и в пищевой промышленности.

Мягкий маргарин имеет пластичную мягкую консистенцию, легко намазывается при температуре ( $10 \pm 2$ )°С.

К *жидкому маргарину* относят маргарин марок:

МЖК — используется для жарения и приготовления выпеченных изделий в домашней кулинарии, на предприятиях общественного питания и для промышленной переработки;

МЖП — используется для промышленного изготовления хлебобулочных и выпеченных кондитерских изделий, а также для жарения на предприятиях общественного питания.

Этот маргарин двух марок имеет жидкую консистенцию, сохраняющую свойства однородной эмульсии при температурах, предусмотренных для контроля жидкого маргарина конкретного наименования.

**Требования к качеству.** Согласно ГОСТ Р 52178—03 по *органолептическим показателям* маргарин должен соответствовать следующим требованиям.

Вкус и запах маргарина марок МТ, МТС, МТК, ММ, МЖК и МЖП должны быть чистые с привкусом и запахом введенных пищевых и ароматических добавок.

Цвет всех марок маргарина должен быть от светло-желтого до желтого, однородный по всей массе или обусловленный введением добавок.

Консистенция и внешний вид у маргарина марок МТ, МТС и МТК при температуре  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  пластичная, плотная, однородная. При введении пищевкусовых добавок допускается мажущаяся. Поверхность среза блестящая, сухая на вид, при введении пищевкусовых добавок допускается матовая.

У маргарина марки ММ при температуре  $(10 \pm 2)^\circ\text{C}$  консистенция пластичная, мягкая, легкоплавкая, однородная; при введении пищевкусовых добавок допускается неоднородность. Поверхность среза блестящая или слабоблестящая, сухая на вид; при введении пищевкусовых добавок допускается матовая.

Маргарин марок МЖК и МЖП имеет консистенцию жидкую однородную.

По *физико-химическим показателям* маргарин должен соответствовать следующим требованиям:

- массовая доля жира (%) у маргарина марок МТ, МТС, МТК 39...84; марки ММ 39...82; марок МЖК, МЖП 60...95;
- массовая доля влаги, не более (%), у твердых и мягких марок маргарина 61,6, у жидких марок 40;
- температура плавления маргарина ( $^\circ\text{C}$ ) у марок МТ и МТК 27...38, у марки МТС 36...44; у мягкого 25...36; у жидких 17...38;
- массовая доля соли (%) у всех марок маргарина 0...1,5.

**Упаковывание и хранение маргарина.** Маргарин изготавливают в фасованном и нефасованном виде. Твердый маргарин фасуют в виде бруска массой 200...500 г или пластин массой 1...25 кг завернутых в пергамент, которые укладывают в ящики дощатые, фанерные, в картонные коробки.

Мягкий и жидкий маргарин фасуют массой 1...10 кг в тару из полимерных материалов или в металлические банки, которые укладывают в ящики или коробки.

Нефасованный маргарин упаковывают в деревянные бочки по 100 кг, фанерные барабаны по 50 кг, ящики по 25 кг, высланные пергаментом или полиэтиленовой пленкой.

Жидкий маргарин упаковывают в металлические фляги или во фляги из полимерных материалов вместимостью 35 л.

Хранят маргарин при температуре  $7...15^\circ\text{C}$  45 сут, при температуре  $1...6^\circ\text{C}$  — 120 сут, при температуре от  $-20$  до  $0^\circ\text{C}$  — 180 сут. На предприятиях общественного питания маргарин хранят в холодильной камере при температуре  $4^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха 80 % до 45 сут.

## 7.6. КУЛИНАРНЫЕ И КОНДИТЕРСКИЕ ЖИРЫ

*Кулинарные и кондитерские жиры* — это безводная смесь саломаса (растительного или животного) и натуральных жиров (растительных масел, животных топленых жиров) с введением добавок.

Эти жиры используют для приготовления кулинарных и кондитерских изделий. Кроме того, они расширяют применение растительных масел и животных топленых жиров.

**Химический состав и энергетическая ценность.** Кулинарные и кондитерские жиры содержат жира не менее 99,7 % и воды не более 0,3 %. Энергетическая ценность 100 г жиров 897 ккал.

Благодаря низкой температуре плавления (28...36 °С) и за счет жидких растительных масел в своем составе кулинарные и кондитерские жиры имеют высокую усвояемость (96,5 %). Пищевую ценность этих жиров повышают за счет добавления витаминов А, D, фосфатидов, которые способствуют образованию золотистой корочки при жареньи и выпечке изделий.

**Сырье для производства кулинарных и кондитерских жиров.** Для производства этих жиров используют пищевые саломасы (растительные и животные); жидкие растительные рафинированные и дезодорированные масла (подсолнечное, хлопковое, соевое и др.); твердые растительные масла (пальмоядровое, кокосовое); топленые животные жиры (свиной, говяжий, бараний). В зависимости от соотношения этих жиров получают широкий ассортимент кулинарных и кондитерских жиров.

В качестве добавок в эти жиры используют витамины А, D, антиокислители, ароматизаторы, красители (каротин, аннато), консерванты (бензойную, сорбиновую кислоты), фосфатидный концентрат, способствующий подъему теста, образованию румяной корочки на поверхности мучных изделий, уменьшению черствения готовых изделий.

**Производство кулинарных и кондитерских жиров.** Технология производства кулинарного и кондитерского жиров включает следующие операции: подготовка сырья: рафинирование, дезодорирование саломаса и растительных жиров и их фильтрация; составление жировой смеси по рецептуре; расплавление и смешивание жировой основы и добавок; охлаждение и кристаллизация (загустение) жира; расфасовывание и упаковывание жира.

**Ассортимент жиров.** В зависимости от назначения и состава выпускают следующие жиры.

*Кулинарные жиры.* Жир ф р и т ю р н ы й — чистый растительный саломас. Температура плавления 18... 25 °С. Используется для жаренья во фритюре изделий из теста.

С а л о р а с т и т е л ь н о е — смесь растительного саломаса с рафинированным растительным маслом (15... 25 %). Температура плавления 28... 34 °С. Рекомендуется для обжаривания мяса, рыбы, заправки вторых блюд, для выпечки блинов, жаренья пончиков.

«У к р а и н с к и й ж и р» — смесь саломасов растительного и животного (морских млекопитающих), растительного масла (20... 25 %), свиного топленого жира (30 %). Температура плавления жира 28... 36 °С. Используется для мясных блюд, обжаривания пирожков, пончиков.

«Б е л о р у с с к и й ж и р» — смесь саломасов растительного и животного, растительного масла (20... 25 %), говяжьего топленого жира (30 %). Температура плавления 28... 36 °С. Рекомендуется для жаренья котлет, шницелей и других мясных блюд.

«В о с т о ч н ы й ж и р» — смесь саломасов растительного и животного, растительного масла (20... 25 %), бараньего топленого жира (15 %). Температура плавления жира 28... 36 °С. Применяют для приготовления плова, жаренья чебурек и других восточных блюд. Прима — смесь переэтерифицированного саломаса, растительного масла, животного топленого жира.

Н о в и н к а — смесь саломаса (растительного и животного), переэтерифицированных жиров (45... 50 %) и растительного масла (10... 15 %).

М а р г а г у с е л и н — смесь саломасов растительного и животного, растительного масла (10... 30 %), свиного топленого жира (20 %), экстракта масляной луковой вытяжки. Жир имеет характерный запах поджаренного в масле лука. Используют для пассерования овощей для первых блюд, обжарки мяса, рыбы.

*Кондитерские жиры.* Ж и р д л я п е ч е н ь я — смесь растительного саломаса, топленого свиного жира (12 %), топленого говяжьего жира (12 %) и фосфатидного концентрата (3 %). Температура плавления 34... 36 °С.

Ж и р д л я в а ф е л ь и п р о х л а д и т е л ь н ы х н а ч и н о к — смесь растительного саломаса, кокосового или пальмоядрового масла (20... 40 %). Температура плавления 26... 30 °С.

Ж и р д л я к е к с о в — смесь саломаса из хлопкового масла, растительного масла (80 %).

**Требования к качеству жиров.** Кулинарные и кондитерские жиры по органолептическим показателям должны отвечать следующим требованиям.

Вкус и запах жиров должны быть чистыми, свойственными для данного жира. Посторонних привкусов и запахов не допускается.

Цвет в зависимости от вида жира от белого (кулинарные жиры) до светло-желтого (кондитерские жиры), равномерный по всей массе.

Консистенция жиров при 20 °С однородная твердая или мажеобразная, пластичная. В расплавленном виде жиры прозрачные.

Не допускаются к производству жиры с наличием плесени, с салыстым, прогорклым привкусом и загрязненные.

**Упаковывание и хранение жиров.** На предприятия общественного питания кулинарные и кондитерские жиры поступают в фанерных ящиках массой до 30 кг или в деревянных бочках вместимостью 100 кг, выстланных пергаментом или полимерными пленками.

Фасованные жиры поступают брусками массой от 200 до 500 г, завернутыми в пергамент или кашированную фольгу, уложенными в ящики вместимостью 10... 25 кг.

Хранят жиры при температуре 1... 4 °С и относительной влажности воздуха 80 % до 4 мес, с антиокислителями — до 6 мес, на предприятиях общественного питания — до 10 сут.

## 7.7. СПРЕДЫ И ТОПЛЕННЫЕ СМЕСИ

**Спреды.** *Спрег* — это эмульсионный жировой продукт с массовой долей общего жира от 39 до 95 %, обладающий пластичной, легко мажущейся консистенцией (ГОСТ Р 52100 — 03).

**Вырабатывают спреды** из молочного жира (сливок, сливочного масла) и растительных масел (или натуральных, или фракционированных, или переэтерифицированных, или гидрогенизированных). Спреды могут вырабатывать также только из растительных масел (натуральных или фракционированных, или переэтерифицированных или гидрогенизированных), или из их композиций. Допускается добавление пищевкусовых добавок, ароматизаторов и витаминов.

**Классификация спредов.** В зависимости от состава спреды подразделяют на подгруппы: спреды *сливочно-растительные*, с массовой долей молочного жира не менее 50 %; спреды *растительно-сливочные*, с массовой долей молочного жира 15... 49; спреды *растительно-жировые* (без молочного жира).

В зависимости от массовой доли общего жира спреды бывают: высокожирные (70... 95 %), среднежирные (50... 69,9 %), низкожирные (33... 49,9 %).

**Требования к качеству спредов.** По качеству спреда должны иметь: вкус и запах — сливочный (сладко-сливочный или кисло-сливочный). Допускается привкус введенных пищевкусовых добавок; консистенция — пластичная, однородная плотная или мягкая; поверхность среза — блестящая или слабо блестящая, сухая; цвет — от белого до светло-желтого, однородный по всей массе; влажность 30...61 %, количество хлоридов от 0 до 1,5 %. Название спредам дают производители: «Кремлевское», «Смолянка», «Рама» и др.

**Топленые смеси.** Это жировой продукт с массовой долей жира не менее 99 %, выработанный методом вытапливания жировой фазы из спреда. Допускается добавлять пищевкусовые добавки, ароматизаторы, витамины.

**Классификация топленых смесей.** Топленые смеси, как и спреда, в зависимости от состава подразделяют на подгруппы: *сливочно-растительные* с массовой долей молочного жира не менее 50 %; *растительно-сливочные* с массовой долей молочного жира 15...49 %; *растительно-жировые* (без молочного жира) (ГОСТ Р 52100—03).

**Требования к качеству топленых смесей.** По качеству топленые смеси должны иметь: вкус и запах — свойственный топленому молочному жиру; консистенция — зернистая или однородная плотная или мягкая; цвет — от светло-желтого до желтого, однородный по всей массе; влажность — 1 %, количество хлоридов от 0 до 1,5 %.

**Упаковывание и хранение спредов и топленых смесей.** Спреда и топленые смеси поступают фасованными в виде брусков от 200 до 500 г, упакованными в алюминиевой кошированной фольге или в жестких стаканчиках и коробочках. Нефасовенные спреда и топленые смеси в виде блоков по 25 кг упаковывают в картонные коробки, выстланные пергаментом.

Хранят спреда и топленые смеси на предприятиях общественного питания в холодильных камерах при температуре 4 °С и относительной влажности воздуха 80 % до 1 мес.

Спреда и топленые смеси предназначены для непосредственного употребления в пищу, использования в кулинарии, в диетическом, детском питании, в кондитерском производстве, хлебопекарной и консервной промышленности.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---

1. Почему растительные масла при комнатной температуре имеют жидкую консистенцию?

2. Определите вид подсолнечного масла по способу очистки по следующим органолептическим показателям:

Органолептический показатель	I вариант	II вариант
Цвет	Интенсивно золотисто-соломенный	Слабо интенсивный
Запах, вкус	Ярко-выраженный подсолнечного масла	Без запаха, вкуса, обезличенный
Прозрачность	Масло имеет осадок и легкую сетку над ним	Прозрачное, без осадка

3. Каким способом растительные масла сохраняют от окисления при хранении?  
 4. От чего зависит твердая консистенция и высокая температура плавления животных топленых жиров?  
 5. По следующим органолептическим показателям определите вид и сорт животного топленого жира:

Органолептический показатель	I вариант	II вариант
Цвет	Белый	Желтый
Запах, вкус	Характерный для данного жира, без посторонних привкусов и запахов	Характерный для данного жира с поджаристым привкусом и запахом
Консистенция	Мазеобразная	Плотная

6. Почему животные топленые жиры хранятся дольше, чем растительные масла?  
 7. Какова структура сливочного масла?  
 8. К какому сорту следует отнести сливочное масло с общей балльной оценкой 14 баллов, в том числе по вкусу и запаху 5 баллов?  
 9. Почему топленое коровье масло хранится дольше сливочного при одних и тех же условиях хранения?  
 10. Какое масло вы выберете для жаренья пончиков: сливочное или топленое коровье, почему?  
 11. Что такое саломас, из чего его получают и почему его используют в производстве маргарина, кулинарных и кондитерских жиров?  
 12. Что такое маргарин и спред, чем они отличаются друг от друга?  
 13. Дайте расшифровку следующих марок маргарина и каково их использование: МТ, МТК, ММ, МЖК.  
 14. Каков состав кулинарных жиров и почему их рекомендуют для всех видов жаренья различных продуктов?  
 15. Какие жиры носят название топленые смеси и в чем особенность этих жиров?

# ЗЕРНО И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

## 8.1. ВИДЫ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Зерно является важнейшим продуктом сельскохозяйственного производства.

К продуктам переработки зерна относят муку, крупу, макаронные и хлебобулочные изделия, которые занимают в рационе питания человека значительное место. Зерно необходимо для успешного развития животноводства и птицеводства, что связано с выработкой таких продуктов питания, как мясо, птица, молоко. Поэтому дальнейший рост производства зерна — главная задача сельского хозяйства.

Зерновые культуры подразделяют на *хлебные злаки* (пшеница, рожь, ячмень, овес, кукуруза, просо, рис), *гречишные* (гречиха) и *бобовые* (горох, фасоль, бобы, соя).

Основным хлебным злаком является пшеница. Родиной пшеницы считают нынешние районы Сирии, Ирака, Турции. Сейчас на нашей планете пшеница занимает около 250 млн га, из них 60 млн га в Российской Федерации.

«Ржаной хлебушко — калачу дедушка», — говорят в народе. На Руси рожь была основным продуктом питания и до конца XIX в. занимала первое место среди всех зерновых культур. Когда-то рожь была сорным растением при возделывании пшеницы, ячменя. Как культурное растение рожь стали выращивать славяне. Рожь впервые появилась на Украине, затем в Ленинградской и Новгородской областях, Прибалтике.

Культурой всех широт называют ячмень. Он может созревать за Полярным кругом и в высокогорье. Прежде всего ячмень возделывают для кормовых целей, хотя по питательности он превосходит многие культуры. Родиной ячменя считают Сирию, Ирак, Иран. Позднее ячмень появился в Туркмении и странах Закавказья.

Сыном солнца и воды с древних времен называют рис. Родина его Индия. Затем посевы риса появились в Узбекистане и Туркмении.

Кукуруза — одна из основных культур современного земледелия. Родиной культурной кукурузы является Центральная и Южная Америка. Внедрена кукуруза в нашу страну из Балканских стран.

Культурой больших возможностей является просо — ценный продукт не только для пищевых целей, но и для животноводства. Просо наряду с пшеницей и ячменем — древняя культура, родина его — Восточная Азия (Китай, Монголия, юго-восточный Казахстан).

Овес отличается повышенным содержанием незаменимых аминокислот и легкоусвояемых жиров. Из него производят продукты диетического и детского питания.

Исконно русской культурой считали гречиху — главную пищу крестьян, хотя родина ее Непал и Индия. На Дальний Восток России она проникла из Китая и быстро завоевала популярность на Руси. Из всех крупяных культур это самый питательный и диетический продукт.

Фабрикой белка и жира считают бобовые культуры, и в первую очередь сою. Зерна сои используют в хлебопекарной, мясной, консервной промышленности, применяют сою и для кормовых целей. Родина сои — Китай. Первое упоминание о сое в России относят к 1643 — 1646 гг.

## 8.2. СТРОЕНИЕ ЗЕРНА

*Зерно* хлебных злаков состоит из цветковых пленок, покрывающих зерно снаружи, плодовой и семенной оболочек, алейронового слоя, эндосперма (мучнистого ядра) и зародыша (рис. 8.1, 8.2).

Цветковые пленки и плодовая и семенная оболочки составляют 4...6 % массы зерна, содержат много клетчатки и минеральных солей, витаминов. При переработке зерна цветковые пленки и оболочки удаляют, так как они не усваиваются организмом человека.

Алейроновый слой составляет 5...7 % массы зерна, богат жирами, белками, минеральными солями, витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, но в нем много клетчатки, что снижает пищевую ценность зерна и затрудняет усвоение питательных веществ. Поэтому при переработке зерна алейроновый слой удаляют.

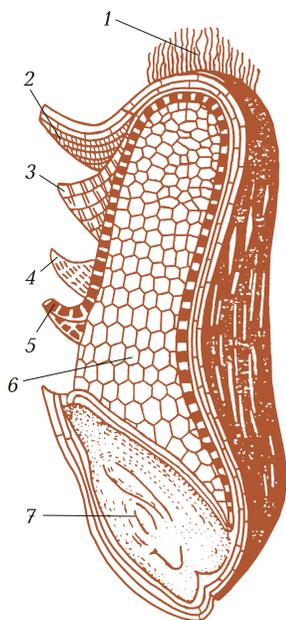


Рис. 8.1. Продольный разрез пшеницы (под микроскопом):  
 1 — бородка; 2...4 — плодовые и семенные оболочки; 5 — алейроновый слой; 6 — эндосперм; 7 — зародыш

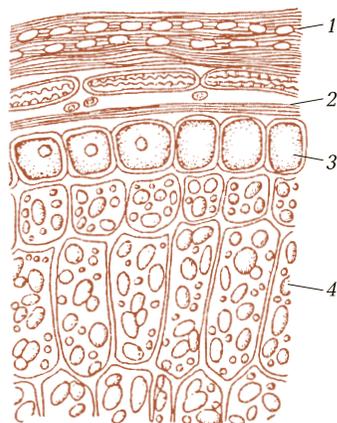


Рис. 8.2. Поперечный разрез участка зерна пшеницы (под микроскопом):  
 1 — плодовая оболочка;  
 2 — семенная оболочка;  
 3 — алейроновый слой;  
 4 — эндосперм

Эндосперм является основной питательной частью зерна и составляет в среднем от 51 % (у овса) до 83 % (у пшеницы) массы зерна. В нем содержатся крахмал (36 ... 59 %), белки (7 ... 12 %), сахара (2 ... 3 %), жиры (1 %), в небольшом количестве клетчатка и минеральные соли. Поэтому усвояемость продуктов, состоящих из эндосперма (мука высшего сорта, рис и др.), высокая, однако биологическая ценность сравнительно низкая из-за малого содержания витаминов и минеральных солей.

Консистенция эндосперма может быть мучнистой, стекловидной или полустекловидной, что зависит от различного содержания белков и крахмала. Зерно, содержащее много крахмала, непрозрачное, мучнистое, а содержащее много белка — плотное, твердое, прозрачное. При переработке стекловидное зерно дает большой выход муки высших сортов с лучшими свойствами и более пригодными для производства макаронных изделий.

В зародыше, который составляет 7...9 % массы зерна, содержатся белки, жиры, сахар, минеральные соли, витамины, ферменты, клетчатка и совсем нет крахмала. Несмотря на высокую ценность зародыша, при переработке зерна в муку и крупу его стремятся удалить, так как содержащийся в нем жир легко окисляется и вызывает прогоркание продукта. Для пищевых целей используют лишь зародыш зерен пшеницы (для получения витамина Е) и кукурузы (для получения масла).

### 8.3. КРУПА

*Крупа* — один из важных продуктов питания, который после муки занимает второе место. Из года в год увеличивается производство крупы и ее ассортимент.

**Химический состав и энергетическая ценность крупы.** Крупа обладает высокой пищевой ценностью. Так, в ней содержатся биологически активные вещества — незаменимые аминокислоты, витамины, минеральные соли. Крупу широко используют в кулинарии для приготовления разнообразных блюд, а в пищевой промышленности — для концентратов и консервов. Пищевая ценность крупы зависит от ее химического состава.

Основной составной частью всех видов крупы является *крахмал* (47,4... 73,7 %). Наибольшим содержанием крахмала отличается крупа из риса, пшеницы, кукурузы. В состав крупы входят *белки* (7... 23 %), больше всего полноценного белка в крупе из бобовых, по содержанию незаменимых аминокислот ценной является также крупа из гречихи, риса, овса. *Жиры* в крупе 0,5... 6,9 %. В крупе, содержащей много жира (овсяной, крупе из проса, гречихи), допускается при хранении легкая горечь, так как крупяной жир нестойк при хранении. *Клетчатки* в крупе от 0,2 % (в манной) до 2,8 % (в овсяной); клетчатка снижает качество крупы и ее усвояемость. Кроме того, в крупе имеются *витамины* (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, каротин, фолиевая кислота, биотин, пантотеновая кислота); *минеральные соли* (калия, фосфора, натрия, кальция, магния, железа, цинка, марганца, меди, йода, кобальта и др.). Ценность крупы зависит также от ее цвета, внешнего вида и кулинарных свойств, которые характеризуются вкусом, консистенцией, запахом, развариваемостью и увеличением объема.

Энергетическая ценность 100 г крупы 322... 356 ккал.

**Производство крупы.** Для получения крупы зерно очищают от примесей. При выработке крупы из овса, гречихи, кукурузы, гороха

могут применять гидротермическую обработку (паром под давлением) и сушку. Такая обработка облегчает обрушивание зерна, повышает стойкость при хранении и сокращает срок варки (быстроразваривающаяся крупа).

Сортировка зерна по размеру обеспечивает лучшее обрушивание и дробление зерна. Обрушивание (шелушение) — это удаление цветковых пленок (просо, рис, ячмень, овес), оболочек плодовых (гречиха, пшеница) и семенных (горох). Сортировка после шелушения — отделение лужги (нешелушенных битых ядер) увеличивает выход крупы, улучшает ее внешний вид. Для более тщательного удаления плодовых и семенных оболочек, частично айлеронового слоя и зародыша крупу шлифуют. Такую крупу, как горох, подвергают полированию, т. е. дополнительно удаляют оболочки и алейроновый слой для придания крупе гладкой полированной поверхности.

Процессы полирования и шлифования улучшают внешний вид крупы, ее кулинарные свойства, но снижают ценность крупы, потому что вместе с клетчаткой удаляется часть белков, витаминов, минеральных веществ.

Затем крупу очищают, отвеивая мучку, отсеивая битые крупинки и сортируют, а ячменную, пшеничную, кукурузную крупу сортируют на ситах по размеру, соответствующему номеру крупы, после чего крупу упаковывают.

**Ассортимент крупы.** *Пшено шлифованное* — это ядро проса, освобожденное от цветковых пленок и частично от плодовых, семенных оболочек и зародыша. По качеству его подразделяют на высший, 1-й, 2-й и 3-й сорта. В зависимости от сорта цвет пшена светло- или ярко-желтый, консистенция от мучнистой до стекловидной. Пшено стекловидное с крупным ядром ярко-желтого цвета считается лучшим. Белки пшена недостаточно ценны, поэтому его лучше употреблять в сочетании с творогом, молоком, яйцами и мясом. В кулинарии пшено используют для каш, запеканок, супов, пудингов, фаршей. Варится оно 40... 50 мин, увеличивается в объеме в 6... 7 раз.

*Крупа гречневая.* Гречневая крупа подразделяется на ядрицу и продел.

*Ядрица* — это целые ядра непропаренной гречихи, отделенные от плодовых оболочек, кремового цвета с желтоватым или зеленоватым оттенком.

*Ядрица быстроразваривающаяся* вырабатывается из пропаренного зерна гречихи с удалением плодовых оболочек, цвет коричневый с оттенками. Ядрицу и ядрицу быстроразваривающуюся подразделяют по качеству на 1-й, 2-й и 3-й сорта.

**Продел** — это расколотые ядра непропаренной и пропаренной гречихи (**продел быст р о р а з в а р и в а ю щ и й с я**). Продел на сорта не подразделяют.

В кулинарии гречневые крупы используют для приготовления каш, супов и фаршей. Из продела готовят вязкие каши, котлеты и биточки. Варится ядрица 40 ... 50 мин, а быст р о р а з в а р и в а ю щ а я с я — 15 ... 20 мин, увеличиваясь в объеме в 5 ... 6 раз.

**Крупа овсяная.** Из крупяного овса вырабатывают несколько видов крупы.

**Крупа овсяная недробленая** — продукт, прошедший пропаривание, шелушение и шлифование. Цвет крупы серовато-желтый различных оттенков. По качеству крупа бывает высшего, 1-го, 2-го сортов.

**Крупа овсяная плющенная** имеет рифленую поверхность и бело-серый цвет. Получают ее в результате плющения овсяной недробленной крупы, предварительно пропаренной. По качеству ее подразделяют на высший, 1-й сорт и 2-й сорта.

Из овса вырабатывают также хлопья «Геркулес», лепестковые, «Экстра».

«Геркулес» получают из недробленной пропаренной овсяной крупы высшего сорта путем дополнительного пропаривания, расплющивания на гладких вальцах и высушивания. Хлопья имеют толщину 0,5 ... 0,7 мм, они быстро развариваются (не более 20 мин) и хорошо усваиваются. **Лепестковые хлопья** также готовят из овсяной крупы высшего сорта, дополнительно подвергают шлифовке, сортировке по крупности, пропариванию и плющению; эти хлопья ценят выше, чем «Геркулес», они лучше усваиваются и быстрее развариваются — за 10 мин. Хлопья «Экстра» получают из овса 1-го класса. В зависимости от времени варки их делят на № 1 — полученные из целой овсяной крупы, № 2 — мелкие хлопья из резаной крупы, № 3 — мелкие хлопья быст р о р а з в а р и в а ю щ и е с я, приготовленные из резаной крупы. Все хлопья имеют белый цвет с кремовым оттенком до желтого.

**Толокно** — это измельченные в муку крупные ядра овса, предварительно замоченного, пропаренного и высушенного. Цвет от светло-кремового до кремового, однотонный, консистенция мягкая. Используют его без тепловой обработки в сочетании с горячим или холодным молоком, с простоквашей, кефиром.

Овсяные крупы применяют для приготовления супов-пюре, вязких каш, молочных и слизистых супов, запеканок. Варятся овсяные крупы 60 ... 80 мин (кроме хлопьев). Каши из них получают слизистыми, плотными.

*Крупа рисовая.* По способу обработки и качеству рисовая крупа подразделяется на виды и сорта.

*Рис шлифованный* — это обработанные в шлифовальных машинах зерна шелушенного риса, у которых полностью удалены цветковые пленки, плодовые и семенные оболочки, большая часть алейронового слоя и зародыш. Поверхность шероховатая.

Рис шлифованный вырабатывают экстра, высшего, 1, 2 и 3-го сортов.

*Рис дробленый шлифованный* — это дробленые ядра риса, образовавшегося в процессе выработки риса шлифованного, дополнительно обработанного на шлифовальных машинах. На сорта дробленый рис не подразделяют.

Качество, состав и потребительские достоинства рисовой крупы зависят от свойства зерна риса.

Высокими вкусовыми свойствами характеризуется рис I, II и III типов. Рис IV типа уступает по качеству. Рис V, VI и VII типов среднего качества.

По сравнению с другими крупами в рисе меньше клетчатки, крахмальные зерна обладают хорошей влагоемкостью, поэтому блюда из риса (супы, пудинги, каши, котлеты) хорошо усваиваются организмом, их широко применяют в диетическом питании. Продолжительность варки риса 40...50 мин, при этом он увеличивается в объеме в 5...7 раз.

*Крупа манная.* Получают на мельницах при сортовом помоле пшеницы в муку.

Частицы диаметром 1...1,5 мм представляют собой чистый эндосперм. По типу пшеницы, поступающей на помол, манную крупу подразделяют на марки М, Т и МТ.

*Крупу манную марки М* получают из мягкой пшеницы. Она непрозрачная, мучнистая, белого или кремового цвета, используют ее в детском питании для приготовления жидких и вязких каш, клецок, оладий и муссов.

*Крупу манную марки Т* получают из твердой пшеницы. Она полупрозрачная, ребристая, кремового или желтоватого цвета; ее применяют для варки супов и фаршей.

*Крупу манную марки МТ* получают из мягкой пшеницы с примесью 20 % твердой. Она непрозрачная, мучнистая, белого цвета, с наличием полупрозрачной крупки, кремово-желтого цвета; используют крупу для котлет и запеканок.

Манная крупа имеет высокую энергетическую ценность, но бедна витаминами и минеральными веществами, быстро разваривается — за 10...15 мин.

*Крупа пшеничная.* По способу обработки твердой пшеницы и размеру крупинок подразделяется на номера и виды, например, «Полтавская» — четыре номера и вид под названием «Артек».

«Полтавская крупа» № 1 — целое зерно пшеницы, освобожденное от зародыша и частично от плодовых и семенных оболочек, зашлифованное, удлинённой формы, с закругленными концами; № 2 — частицы дробленого зерна, полностью освобожденные от зародыша и частично от плодовых и семенных оболочек, зашлифованное, с закругленными концами, овальной формы; № 3 и 4 — частицы дробленого зерна различной величины, полностью освобожденные от зародыша и частично от плодовых и семенных оболочек, круглой формы, зашлифованны.

Крупа «Артек» — это мелкодробленое зерно пшеницы диаметром 1 ... 1,5 мм.

Цвет пшеничной крупы всех видов и номеров желтый, содержание доброкачественного ядра не менее 99,2%, вкус и запах — свойственные крупе, без посторонних привкусов и запахов. Применяют пшеничные крупы для варки супов, каш, пудингов, запеканок.

*Крупа ячменная.* Из крупяного ячменя получают крупу перловую путем удаления цветковых пленок, частично плодовых и семенных оболочек и зародыша с обязательным шлифованием и полированием и ячневую путем дробления и шлифования ядра ячменя различной величины.

Перловую крупу по длине крупинок подразделяют на пять номеров: № 1 (3,5 ... 3 мм) и 2 (3 ... 2,5 мм) — удлинённой формы и хорошо ошлифованные ядра с закругленными концами, используют их для супов; № 3 (2,5 ... 2 мм), 4 (2 ... 1,5 мм) и 5 (1,5 ... 0,5 мм) — ядра шарообразной формы, цвет от белого до желтоватого, иногда с зеленоватым оттенком, из них готовят каши, биточки и зразы.

Ячневая крупа выпускается трех номеров № 1 (2,5 ... 2 мм), 2 (2 ... 1,5 мм), 3 (1,5 ... 0,5 мм). Это дробленные ядра ячменя многогранной неправильной формы. Крупа содержит больше клетчатки и минеральных веществ, чем перловая, хуже усваивается организмом. Используют эту крупу для приготовления каши, биточков.

*Крупа кукурузная.* В зависимости от размера крупинок и способа обработки выпускают следующие виды крупы: кукурузную шлифованную — пяти номеров из зерна кремнистой и ползубовидной кукурузы, цвет крупы белый или желтый с оттенками; кукурузную крупную — для производства хлопьев и воздушных зерен; кукурузную мелкую — для хрустящих палочек.

Кукурузные хлопья (корнфлекс) — в виде тонких лепестков из кукурузы, которую замачивают, дробят, отделяют зародыш. Крупнодробленую кукурузную крупу проваривают в солодовом сладком сиропе, расплющивают в виде лепестков и обжаривают. Получают продукт, готовый к употреблению.

Воздушные зерна кукурузы готовят из очищенного зерна кукурузы путем «взрыва» его в специальных герметичных аппаратах, где зерно проваривается в «собственном паре», а затем за счет резкого перепада давления происходит расширение паров и воздуха внутри зерна. Объем зерна кукурузы увеличивается в 5...6 раз, приобретает ватообразную мягкую структуру, готов к употреблению с молоком, какао и т.д.

Недостатками кукурузных круп считаются содержание неполноценных белков и низкое кулинарное достоинство — долгая варка (около часа) из них каш и быстрое старение, так как белки набухают медленно и плохо размягчаются, а клейстеризованный крахмал быстро отдает воду. Крупу используют для варки супов.

*Крупа из бобовых.* Горох шлифованный вырабатывают из продовольственного гороха, по способу обработки горох шлифованный бывает целым и колотым.

Тот и другой горох по качеству подразделяют на 1-й и 2-й сорта.

Горох целый шлифованный — это неразделенные семядоли округлой формы с гладкой поверхностью, примеси колотого гороха в нем не более 5 %, влажность 15 %, гороха другого цвета допускается не более 7 %.

Горох колотый шлифованный — это разделенные семядоли с гладкой или шероховатой поверхностью и с закругленными ребрами. Цвет всего гороха желтый или зеленый.

Используют горох для варки первых и вторых блюд, а также в качестве гарнира.

*Фасоль.* Продовольственную по цвету и форме фасоль подразделяют на типы — фасоль белую, овальной или удлинённой формы, цветную однотонную (зеленая, желтая, коричневая, красная разных оттенков) круглой или овальной формы и цветную пеструю (светлая и темная). Белая фасоль по качеству выше цветной.

*Чечевица тарелочная.* Имеет форму двояковыпуклых линз. Лучшей в кулинарии считают крупно-семенную тарелочную чечевицу следующих трех типов: темно-зеленого, светло-зеленого, неоднородного цвета.

По составу чечевица близка к гороху, но отличается большим содержанием белков и крахмала. Чечевицу используют для супов, гарниров и вторых блюд.

Срок варки чечевицы 45...60 мин, гороха — 1...1,5 ч, фасоли — 1...2 ч, при этом крупы из бобовых увеличиваются в объеме в 3...4 раза.

*Другие виды крупы.* К ним относят «П и о н е р с к у ю», «З д о р о в ь е», «С п о р т и в н у ю» и комбинированные крупы — «Ю ж н у ю», «С и л ь н у ю», «Ф л о т с к у ю». Эти крупы имеют повышенную пищевую ценность. Их изготавливают из риса, продела или овсяной дробленой крупы, измельченных в муку, с добавлением в качестве обогатителей сухого обезжиренного молока, сахара, соевой муки. Полученную смесь пропаривают, формируют в крупу, сушат и расфасовывают в картонные (бумажные) коробки. Такие крупы хорошо развариваются и удобны для приготовления различных блюд, особенно для детского и диетического питания. Гарантийный срок их хранения 10 мес.

Промышленность осваивает выработку быстрорастваривающейся крупы: перловой № 1, 2, 3, пшеничной «Полтавской» № 1, 2 и 3, пшеница, ядрицы риса и гороха. Эту крупу дополнительно увлажняют, пропаривают, некоторую сплющивают и подсушивают. По составу и свойству крупа не отличается от обычных, но варится быстрее — за 10...20 мин.

*Саго.* Это крупа, состоящая из зерен оклейстеризованного крахмала. Различают с а г о н а т у р а л ь н о е, которое готовят из крахмала, извлеченного из сердцевин стволы пальмы или корней маниокового кустарника, и с к у с т в е н н о е, получаемое из кукурузного или картофельного крахмала. Искусственное саго в зависимости от размера зерен делят на два вида: мелкое диаметром 1,5...2,1 мм и крупное диаметром 2,1...3,1 мм.

В зависимости от качества саго подразделяют на высший и 1-й сорта. Используют его для приготовления каш, супов, запеканок, пудингов и фаршей.

**Требования к качеству крупы.** Цвет, вкус и запах крупы должны быть свойственными данному виду крупы, без посторонних запахов и привкусов.

Массовая доля влаги в крупе не более 12...15,5%. Основным показателем, по которому крупа делится на сорта, является содержание доброкачественного ядра. Например, рис шлифованный экстра, высшего сорта имеет доброкачественное ядро не менее 99,7%, 1-го сорта — 99,4%, 2-го — 99,1%, 3-го — 99%.

Обязательными требованиями к качеству всей крупы, обеспечивающие ее безопасность для жизни и здоровья населения, являются наличие примесей в виде минеральной — не более 0,05% (песок, галька, частицы земли, шлака), органической примеси — не более

0,05 % (цветковые пленки, частицы стеблей), семян растений (дикорастущих, культурных), вредной примеси не более 0,05 % (головня, спорынья, софора лисохвостная, вязель разноцветный), металломагнитной примеси не более 3 мг на 1 кг продукта.

Не допускается зараженность крупы вредителями хлебных запасов.

Непригодной в пищу считается крупа с затхлым, плесневелым запахом и с запахом прогорклого крупяного жира.

Содержание токсичных элементов, микотоксинов и пестицидов не должно превышать допустимого уровня, установленного медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.

**Упаковывание и хранение круп.** На предприятия общественного питания крупы поступают в тканевых мешках вместимостью 50 ... 60 кг или в бумажных пакетах, пачках, коробках вместимостью 0,5 ... 1 кг, уложенных в ящики вместимостью 15 кг.

Хранят крупы в сухих, хорошо вентилируемых складских помещениях при температуре 12 ... 17 °С и относительной влажности воздуха 70 % до 10 сут.

## 8.4. МУКА

Мука — порошкообразный продукт, полученный при измельчении зерен хлебных злаков (ржи, пшеницы и др.). Муку подразделяют на виды, типы и сорта.

Вид муки зависит от того, из какой зерновой культуры она изготовлена, — пшеничная, ржаная, кукурузная и др.

Тип муки зависит от целевого назначения каждого вида муки. Так, пшеничная мука бывает следующих типов: хлебопекарной, общего назначения (для кондитерской промышленности), для макаронной промышленности. Ржаную муку выпускают одного типа — только для хлебопечения.

Сорт муки обусловлен количественным соотношением содержащихся в муке различных частей (тканей) зерна (эндосперма, алейронового слоя, зародыша, оболочек). Этим объясняется различие муки отдельных сортов в химическом составе, физических свойствах, усвояемости и др.

**Производство муки.** Муку производят на мельницах — крупных высокомеханизированных предприятиях с автоматическим управлением технологического процесса.

Процесс производства муки включает следующие операции: составление помольных партий зерна, подготовку зерна к помолу и помол зерна в муку.

Помольные партии зерна составляют смешиванием различных сортов зерна (озимые, яровые, твердые, мягкие) с целью получения муки с определенными свойствами в соответствии с рецептурой и назначением. Добавление улучшителей в виде пшеницы твердых и мягких сильных сортов повышает хлебопекарные свойства зерна, а следовательно, и муки.

Подготовка зерна к помолу осуществляется в очистительном отделении мельницы. Вначале зерно очищают от сорной, металлической и зерновой примесей путем просеивания через систему сит, провеивания на веялках, пропускания через магнитоуловители, обработки на триерах для удаления семян вики, куколя, овсюга и т. д.

Затем поверхность зерна очищают от грязи, пыли, микроорганизмов на обочных и щеточных машинах. При этом частично удаляются оболочки, бородка и зародыш зерна.

Далее зерно подвергают кондиционированию, т. е. обработке водой и теплом с последующей отлежкой и подсушиванием. Такая обработка улучшает хлебопекарные свойства зерна и облегчает размол его в муку.

Помол зерна в муку производят в размольном отделении мельниц на специальных системах, состоящих из вальцовых станков с вращающимися металлическими валками и рассевов (просеивательных машин), состоящих из 12 горизонтальных сит различных номеров. Зерно, попадая в зазор между валками с нарезной поверхностью, дробится в крупку, а попадая между валками с гладкой поверхностью, измельчается в муку. Далее мука просеивается на рассевах.

Помолы зерна в муку бывают разовыми и повторительными.

При разовом помоле муку получают в результате однократного пропускания зерна через размальбающую машину. При этом получают нетоварную муку низкого качества.

При повторительном помоле муку получают в результате многократного и последовательного пропускания зерна и его частей через размальбающие машины. Повторительный помол делят на простой (или обойный) и сложный (сортовой) только для пшеничной муки.

При простом повторительном помоле получают сразу тонкоизмельченную муку одного сорта: обойную пшеничную с выходом 96 % или обойную ржаную с выходом 95 % (без отбора отрубей) или ржаную обдирную муку (с отбором отрубей) выходом 87 %.

Сортовой повторительный помол применяют только для получения пшеничной муки разных сортов и осуществляют в следующей последовательности.

1. Зерно дробят на крупки. Получают крупку разных размеров: мелкие — из чистого эндосперма, крупные — крупки с оболочкой (содержащие клетчатку).

2. Обогащение крупок. Крупки сортируют по размеру, получая до 20...24 фракций крупок, которые подвергаются дополнительному шлифованию для удаления оставшихся оболочек.

3. Размол крупок. Каждую фракцию крупок измельчают в муку на разных размалывающих машинах, получая до 24 потоков муки разного качества.

4. Формирование сортов муки. Осуществляют смешиванием муки с разных потоков в один, два или три товарных сорта. Поэтому сортовой помол муки бывает односортным, двухсортным и трехсортным.

5. Полученная мука, пройдя магнитные сепараторы, расфасовывается в мешки и взвешивается.

Количество муки, полученной при помоле, должно соответствовать установленной норме ее выхода. Нормы выхода пшеничной муки разных сортов при сортовом помоле приведены в табл. 8.1.

*Выход муки* — это отношение массы муки к массе переработанного зерна, выраженное в процентах.

**Таблица 8.1. Сорта и нормы выхода пшеничной муки при сортовом помоле**

Сорт пшеничной муки	Норма выхода муки (%) к массе зерна								
	Сортовой помол								Простой помол (обойный)
	трехсортной			двухсортной			односортной		
Экстра, крупчатка	10	—	—	10	—	—	—	—	—
Высший сорт	—	15	10	—	40	—	—	—	—
1-й сорт	35	30	40	60	—	50	72	—	—
2-й сорт	33	33	28	—	38	28	—	85	—
Обойная	—	—	—	—	—	—	—	—	96
Итого:	78	78	78	70	78	78	72	85	96

**Мука пшеничная.** Согласно действующему стандарту (ГОСТ Р 52189—03) мука пшеничная вырабатывается из мягкой пшеницы с добавлением 20 % твердой пшеницы (дурум).

В зависимости от целевого назначения пшеничную муку подразделяют на хлебопекарную (для розничной торговли, хлебопекарной промышленности и общественного питания) и общего назначения.

**Пшеничную хлебопекарную муку** в зависимости от массовой доли золы (белизны), массовой доли сырой клейковины, крупности помола подразделяют на сорта: экстра, высший сорт, крупчатка, 1-й сорт, 2-й сорт, обойная.

Мука сорта экстра имеет цвет белый или белый с кремовым оттенком, массовая доля золы (на сухое вещество) 0,45 %, сырой клейковины не менее 30 %. Используется для изготовления сдобных мучных изделий.

Мука высшего сорта имеет цвет белый или белый с кремовым оттенком, на ощупь мягкая, массовая доля золы 0,55 %, клейковины не менее 28 %. Мука обладает прекрасными хлебопекарными свойствами, широко используется в кондитерском производстве предприятий общественного питания и является основным сортом муки, идущим для приготовления изделий из дрожжевого, бисквитного, слоеного, заварного и песочного теста. В кулинарии ее используют для приготовления домашней лапши, блинов, оладьев, теста для пельменей, вареников, сырников и т. д. Мука высшего сорта широко используется в хлебопекарной промышленности.

Крупчатка — мука в виде однородной крупки чистого эндосперма, поэтому богата крахмалом и белками. Цвет муки белый или кремовый с желтоватым оттенком. Массовая доля золы 0,6 %, содержит сырой клейковины не менее 30 %. Используется крупчатка для изготовления только дрожжевых сдобных изделий.

Мука 1-го сорта на ощупь мягкая, но частицы ее менее однородны. По величине состоит из эндосперма и содержит до 4 % измельченных оболочек. Цвет муки белый или белый с желтоватым оттенком. Массовая доля золы составляет 0,75 %, сырой клейковины содержит не менее 30 %.

В кондитерском производстве предприятий общественного питания муку 1-го сорта используют для приготовления изделий из дрожжевого теста (сдоба обыкновенная, булочка дорожная), из бисквитного теста (рулет фруктовый, кекс чайный), из песочного теста (печенье нарезное), пряников «Детских», коврижек. В кулинарии муку используют для приготовления мучных пассеровок, мучных

панировок. Мука 1-го сорта применяется для выпечки хлеба в хлебопекарной промышленности.

Мука 2-го сорта отличается неоднородностью частиц, имеет цвет белый с желтоватым или сероватым оттенком. Массовая доля золы 1,25 %, количество сырой клейковины не менее 25 %. Муку используют только в хлебопекарной промышленности для выпечки хлеба.

Обойная мука — с заметными частицами оболочек зерна, белого цвета с желтоватым или сероватым оттенком. Массовая доля золы не более 2 %, количество сырой клейковины не менее 20 %. Используют обойную муку в хлебопекарной промышленности для приготовления хлеба.

Мукомольная промышленность согласно действующему стандарту производит муку пшеничную высшего и 1-го сортов, обогащенную витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и РР, минеральными веществами, хлебопекарными улучшителями, в том числе сухой клейковиной. Норма ввода этих добавок утверждена главным государственным санитарным врачом России. К наименованию такой муки соответственно добавляют — мука пшеничная высшего или 1-го сорта «витаминизированная» или «обогащенная витаминно-минеральной смесью», или «обогащенная клейковиной» и другими хлебопекарными улучшителями.

**Пшеничную муку общего назначения** в зависимости от массовой доли золы (белизны), массовой доли сырой клейковины, крупности помола подразделяют на типы М45-23; М55-23; МК55-23; М75-23; МК75-23; М100-25; М125-20; М145-23, где: М — мука из мягкой пшеницы; МК — мука из мягкой пшеницы крупного помола; первая группа цифр означает наибольшую массовую долю золы в муке (в пересчете на сухое вещество в %, умноженное на 100); вторая группа цифр означает массовую долю сырой клейковины муки в %.

Показатели качества муки общего назначения таковы: М45-23 — мука белого цвета или белого с кремовым оттенком, массовая доля золы 0,45 %, сырой клейковины 23 %; М55-23 — мука белого цвета или белого с кремовым оттенком, массовая доля золы 0,55 %, сырой клейковины 23 %; МК55-23 — мука крупного помола цвета белого или белого с кремовым оттенком, массовая доля золы 0,55 %, сырой клейковины 23 %; М75-23 — мука цвета белого или белого с желтоватым оттенком, массовая доля золы 0,75 %, сырой клейковины 23 %; МК75-23 — мука крупного помола, цвет белый или белый с желтоватым оттенком, массовая доля золы 0,75 %, сырой клейковины 23 %; М100-25 — мука белого цвета или с желтоватым оттенком, массовая

доля золы 1 %, сырой клейковины 25 %; М125-20 — мука белого цвета с желтоватым или сероватым оттенком, массовая доля золы 1,25 %, сырой клейковины 20 %; М145-23 — мука белого цвета с желтоватым или сероватым оттенком, массовая доля золы 1,45 %, сырой клейковины 23 %.

Все марки пшеничной муки общего назначения используются в промышленности по производству мучных изделий, не требующих содержания большого количества сырой клейковины (печенье, пряники, коржики, вафли и т. д.).

**Мука ржаная хлебопекарная.** Выпускают ржаную муку обойную, обдирную и сеяную.

Обойную муку получают обойным помолом, выход ее 95 %, с заметными частицами отрубей, цвет серо-коричневатый, зольность 1,97 %.

Обдирную муку вырабатывают обдирным помолом, выход ее 87 % (отсеивают 12 % отрубей). Мука содержит меньше, чем обойная, оболочек и алейронового слоя, цвет серовато-белый, зольность 1,45 %.

Сеяную муку получают сеяным помолом, выход ее 63 %. Мука мягкая (так как отсеивают более 20 % отрубей), белого цвета, зольность 0,75 %. Мука состоит из эндосперма с небольшой примесью оболочек, алейронового слоя.

Все перечисленные виды муки используют для приготовления хлеба.

Ржаную муку могут выпускать «витаминизированной» — с добавлением витаминов  $V_1$ ,  $V_2$  и РР.

**Химический состав пшеничной муки.** Пищевая ценность муки и ее хлебопекарные свойства зависят от состава зерна, из которого изготавливают муку, и ее сорта.

Мука содержит те же пищевые вещества, что и зерно, но количество и соотношение этих веществ в ней несколько иное.

Углеводы составляют основную часть пшеничной муки (около 70 %) и представлены в виде крахмала, сахаров, клетчатки.

Крахмал — основной углевод муки, содержится в муке высших сортов в большем количестве (до 68,5 %), чем в муке низших сортов (до 55,8 %). Он способен при замесе теста удерживать до 35 % влаги; при брожении частично гидролизуетсся до мальтозы; в процессе выпечки мучных изделий при температуре 50 °С набухает, а при температуре 65...68 °С клейстеризуется, образуя сухой эластичный мякиш изделий; при хранении мучных изделий крахмал теряет воду, вызывая черствение изделий. Крахмал обеспечивает чувство насыщения у человека при употреблении мучных изделий.

Сахаров в муке (сахароза, глюкоза, фруктоза) в зависимости от сорта от 0,8 до 2,2 %. Чем ниже сорт муки, тем больше сахаров, так как они сосредоточены в зародыше зерна. Сахара способствуют брожению теста, влияя на газообразующую способность муки, а следовательно, на объем изделий; участвуют в образовании румяной корочки при выпечке мучных изделий.

Клетчатка в большем количестве содержится в муке низших сортов от 0,5 до 1,5 %, снижая ее усвояемость. При замесе теста клетчатка впитывает жидкость, увеличивая влагопоглощительную способность муки.

Белки — одна из важнейших составных частей муки как по содержанию (10,3 ... 11,6 %), так и по значению в производстве мучных изделий. В низших сортах муки белков больше, чем в муке высших сортов, так как они содержатся в основном в наружном слое эндосперма, алейроновом слое и зародыше зерна.

Белки муки подразделяются на водорастворимые (альбулины, глобулины, проламины) и нерастворимые в воде (глиадины, глютенины), которые при замесе теста поглощают основное количество воды, набухают, образуя клейковину. Благодаря клейковине тесто получается упругим, эластичным, растяжимым. При выпечке мучных изделий (50 ... 70 °С) белки свертываются, тесто уплотняется, теряет эластичность, растяжимость, хорошо удерживается форма изделий.

Жиры в пшеничной муке от 1,1 до 2,2 % в зависимости от сорта. Высшие сорта муки содержат жира меньше, так как он сосредоточен в основном в зародыше и алейроновом слое зерна, удаляемых при сортовом помоле муки.

Жир муки, состоящий из ненасыщенных жирных кислот (олеиновой, линолевой, линоленовой), легко окисляется, при хранении муки гидролизует до свободных жирных кислот, которые повышают кислотность и ухудшают вкус муки.

Минеральные вещества пшеничной муки представлены в виде солей кальция, фосфора, магния, калия, натрия, железа, марганца, меди и др. В зависимости от сорта муки они составляют от 0,5 до 1,5 %, их больше в низших сортах муки, так как сосредоточены в оболочках, алейроновом слое и зародыше зерна. Зольность — показатель сорта муки.

Витамины в муке представлены, как и в зерне, витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, Е и РР, холином, биотином, пантотеновой кислотой, каротином, эргостеролом. Их больше в низших сортах муки, так как они сосредоточены в алейроновом слое, в зародыше, частицы которых после обработки зерна попадают в муку.

В настоящее время высший сорт пшеничной муки искусственно обогащают витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и РР.

*Ферменты* муки: амилазы, протеазы, липазы участвуют в замешивании, брожении теста, способствуя улучшению качества изделий.

*Воды* в муке 14 %.

**Требования к качеству пшеничной муки.** Для получения пшеничной муки, отвечающей по качеству требованиям стандарта, предъявляют строгие требования к зерну, идущему для помола в муку. В зерне не должно быть наличия других злаков (ржи, ячменя), проросших зерен более 5 %, количество вредных примесей в виде головни, спорыньи, горчака, вязаеля разноцветного и др. — не более 0,05 %, куколя не более 0,1 %.

Содержание токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов, радионуклидов в муке, зараженность и загрязненность вредителями не должно превышать допустимые уровни, установленные гигиеническими требованиями безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

Качество пшеничной муки определяют по органолептическим (цвет, вкус, запах) и лабораторным показателям (влажность, зольность, крупность помола, количество и качество клейковины и др.). Кроме того, муку оценивают по хлебопекарным свойствам.

*Цвет* муки белый с желтоватым оттенком, является показателем качества и сорта. Высшие сорта муки светлее низших, так как в них меньше отрубей. Цвет муки зависит от крупности помола, мука более тонкого помола светлее. Мука светлеет при длительном хранении, так как разрушаются пигменты. Цвет муки определяют путем сравнения образца муки с эталоном, или сравнивая с характеристикой цвета, данной в стандарте, или с помощью фотометра (цветометр).

*Вкус* муки определяют путем разжевывания образца муки. Вкус должен быть свойственным муке, без горького, кислого и постороннего привкусов.

*Запах* муки должен быть приятным, слабовыраженным, свойственным пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлым, не плесневым. Для определения запаха образец муки увлажняют горячей водой (при температуре 60 °С) или согревают дыханием.

*Содержание минеральных примесей* (песок, земля). При разжевывании образца муки не должно быть ощущения хруста.

*Содержание металломагнитной пыли*, попавшей в муку от трущихся металлических частей размолочной машины, допустимо не более 3 мг в 1 кг муки.

*Массовая доля влаги* муки до 15 %. Сухая мука, сжатая в руке, после разжатия должна рассыпаться. Мука с повышенной влажностью хуже хранится, обладает меньшей водопоглотительной способностью. Это уменьшает выход изделий. Влажность муки (в %) определяют путем высушивания навески ее при температуре 130 °С в течение 40 мин до постоянной массы.

*Зольность* муки характеризует ее сортовую принадлежность: чем больше в муке отрубных частиц, тем выше ее зольность, тем ниже сорт муки.

*Крупность помола* определяется просеиванием муки на ситах. Чем крупнее частицы муки, тем медленнее набухают белки. В муке тонкого помола набухание белков и расщепление крахмала идут быстрее.

Хлебопекарные свойства муки характеризуются качеством и количеством клейковины.

*Клейковина* — это набухшие нерастворимые белки муки (глиадин, глютенин) в виде упругой эластичной массы. Она способствует получению рыхлых, пористых мучных изделий. Поэтому качество муки и изделий из нее зависит от количества и качества клейковины.

Количество сырой клейковины определяют путем отмывания ее из теста, замешанного из 25 г муки и 13 мл воды и выдержанного 20 мин при 180 °С. Отмытую холодной водой до полного удаления крахмала клейковину отжимают от излишней воды и взвешивают. Количество полученной клейковины выражают в процентах к навеске муки (25 г). Для каждого сорта муки стандартом установлено определенное количество клейковины — в среднем 20...30 % от массы муки.

Качество сырой клейковины зависит от таких ее признаков, как цвет, эластичность, растяжимость. По цвету клейковина бывает светлая и темная.

*Эластичность* клейковины — это свойство восстанавливать первоначальную форму кусочка ее после сдавливания между пальцами. По эластичности она бывает хорошая, удовлетворительная, неудовлетворительная.

*Растяжимость* клейковины — это способность ее жгутика массой 4 г растягиваться в длину над линейкой. По растяжимости жгутика клейковина бывает короткой (до 10 см), средней (10...20 см) и длинной (свыше 20 см).

По перечисленным свойствам клейковину подразделяют на три группы: I, II и III.

Хлебопекарные свойства муки, т.е. способность муки давать изделия определенного качества, зависят от газообразующей, га-

зоудерживающей, водопоглотительной способности и силы муки.

*Газообразующая способность муки* — это способность муки образовывать при брожении теста углекислый газ. Она зависит от наличия сахаров и активности фермента амилазы муки.

*Газоудерживающая способность* муки заключается в удержании в тесте углекислого газа, образующегося при брожении. Она зависит от количества и качества клейковины и влияет на пышность и объем изделий.

*Влагопоглотительная способность* муки заключается в поглощении воды при замесе теста. Она зависит от влажности и крупности помола муки.

*Сила муки* — это способность пшеничной муки образовывать тесто с определенными физическими свойствами. По этой способности муку подразделяют на сильную, среднюю, слабую. Сила муки зависит от количества и качества клейковины, водопоглотительной и газоудерживающей способности муки, от активности ферментов (протеазы), способствующих гидролизу белков и разжижению теста.

**Мука сильная** должна иметь клейковину, по качеству соответствующую I группе, обладать высокой водопоглотительной и газоудерживающей способностью и низкой активностью ферментов. Тесто из такой муки эластичное, пористое, хорошо держит форму. Используют для дрожжевых, слоеных, заварных изделий.

**Мука средняя** обладает клейковиной, по качеству соответствующей II группе, со средними водопоглотительными и газоудерживающими свойствами и умеренной активностью ферментов. Используют для всех видов теста.

**Мука слабая** имеет клейковину, по качеству соответствующую III группе. Она обладает низкой водопоглотительной и газоудерживающей способностью, повышенной активностью ферментов, в результате чего тесто разжижается, теряет форму. Используют для песочных, сдобных изделий.

Качество муки можно оценивать по качеству готовых мучных изделий в лабораторных условиях — пробной выпечкой.

**Упаковывание и хранение муки.** На предприятия общественного питания мука поступает в тканевых мешках по 70 кг.

Хранят муку в сухих, хорошо вентилируемых складских помещениях при температуре 12...17 °С и относительной влажности воздуха 70 % до 10 сут. Мешки с мукой укладывают на подтоварники в штабеля зашивкой внутрь, по сортам продукции, на расстоянии 70 см между рядами и стенами для лучшего проветривания и обеспечения свободного доступа к ним.

## 8.5. МАКАРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

*Макаронные изделия* — это продукт, приготовленный из крутого теста, отформованный в виде трубочек, нитей, ленточек и других фигурок и высушенный до влажности 13 %.

Производство макаронных изделий возникло в начале XVIII в. в Италии и на юге Франции. В России первая фабрика по изготовлению макаронных изделий была построена в 1797 г. в Одессе. Изделия готовили вручную, первые прессы и тестокаты появились в России в 1920-х гг., а гидравлические прессы стали использовать еще позднее.

Развитие макаронной промышленности в нашей стране началось в 1923 г. В настоящее время кроме имеющихся крупных макаронных фабрик создаются предприятия малой и средней мощности.

Макаронные изделия хорошо сохраняются, из них можно быстро приготовить многие блюда и гарниры, они имеют высокую пищевую ценность.

**Химический состав и энергетическая ценность макаронных изделий.** Макаронные изделия содержат (в среднем, %): воды 13, белков 11,2, углеводов 70, жиров 1,6, минеральных веществ 0,6. Энергетическая ценность 100 г продукта составляет 338 ккал.

Сырьем для производства макаронных изделий является макаронная мука из твердой пшеницы (дурум) высшего сорта, 1-го и 2-го сортов; мука из мягкой стекловидной пшеницы высшего и 1-го сортов; мука пшеничная хлебопекарная высшего и 1-го сортов.

В производстве макаронных изделий используют дополнительное сырье в виде яиц, жидкого меланжа, яичного порошка; сухого молока цельного, обезжиренного; томатов, моркови; соевой муки, соевого молока.

**Производство макаронных изделий.** Оно включает в себя подготовку сырья, приготовление и обработку теста, формование изделий, сушку их, охлаждение и упаковывание.

Подготовка сырья заключается в смешивании отдельных партий муки, ее просеивании, очистке от металлопримесей.

Замешивают тесто крутое. Его проминают и прокатывают для получения однородной плотной эластичной консистенции.

Формуют изделия или прессованием под большим давлением, продавливая тесто через разной формы отверстия матриц (макаронны, вермишель), или резанием тонкой ленты изделия в виде полосок определенной длины (лапша), или штампованием фигурных изделий («алфавит», «шестеренки», «ушки» и др.).

Сформованные изделия сушат нагретым воздухом в сушилках при температуре 50... 70 °С 1... 2 ч (вермишель, лапшу, фигурные) или при температуре 30... 40 °С в течение 24 ч (макаронны). Затем макаронные изделия охлаждают до комнатной температуры и упаковывают.

**Классификация макаронных изделий.** Согласно ГОСТ Р 51865—02 макаронные изделия подразделяют:

на группы А, Б и В в зависимости от качества муки (из твердой или мягкой пшеницы);

на сорта высший, 1-й и 2-й в зависимости от сорта муки;

с дополнительным сырьем — в названии макаронных изделий дополнительно обозначается: «яичные», «молочные», «томатные» и др.

В зависимости от способа формования макаронные изделия подразделяют:

- на пресованные, резаные, штампованные;
- типы — в зависимости от формы изделий: трубчатые, нитевидные, ленточные, фигурные;
- подтипы — в зависимости от названия (макаронны, рожки, вермишель, лапша и т. д.);
- виды — в зависимости от размеров (диаметра, ширины) макаронных изделий.

По длине макаронные изделия всех типов подразделяют на длинные и короткие.

Длинные изделия могут быть одинарные, двойные гнутые, мотки, бантики, гнезда.

По поверхности макаронные изделия могут быть ровные и рифленые.

**Ассортимент макаронных изделий.** *Трубчатые макаронные изделия* подразделяют на подтипы: макаронны, рожки, перья и на виды по размерам поперечного сечения: соломка до 4 мм (кроме перьев), обыкновенные 4,1... 7 мм, любительские 7 мм и более. Толщина стенки изделий до 2 мм.

**Макаронны** — это изделия в виде трубки с прямым срезом длиной 15... 30 см — короткие, свыше 30 см — длинные одинарные и двойные гнутые.

**Рожки** — это прямые или изогнутые трубочки с прямым срезом длиной 1,5... 4 см (любительские от 3 до 10 см), с гладкой или рифленой поверхностью.

**Перья** — трубочки с косым срезом длиной от острого до тупого угла от 3 до 10 см, по размерам поперечного сечения бывают только

обыкновенные и любительские. Поверхность перьев бывает ровной или рифленой.

*Нитевидные макаронные изделия:* подтип — *в е р м и ш е л ь* — изделие в виде нитей. По размерам поперечного сечения делят на виды: паутинка — до 0,8 мм, обыкновенная 0,9... 1,5 мм, любительская 1,6... 3,5 мм. По длине вермишель бывает короткой не менее 2 см и длинной — не менее 20 см одинарной или двойной изогнутой, либо в виде мотков, или гнезда.

*Ленточные макаронные изделия:* подтип — *л а п ш а* — изделие в виде ленточки, подразделяют на виды по ширине лапши: узкая до 7 мм, широкая 7,1... 25 мм; по длине — короткая — не менее 2 см, длинная — не менее 20 см. Толщина лапши до 2 мм, поверхность ровная или рифленая.

*Фигурные макаронные изделия* в виде плоских или объемных фигурок любой формы и размеров. Их подразделяют на следующие виды: шестеренки, звездочки, алфавит, ушки, ракушки и т. д. Толщина изделий не должна превышать для штампованных видов 1,5 мм, для прессованных — 3 мм.

**Требования к качеству макаронных изделий.** Согласно действующему стандарту макаронные изделия подразделяют на группы А, Б и В. Макаронные изделия группы А изготавливают из муки (твердой пшеницы — дурум) высшего, 1-го и 2-го сортов; группы Б изготавливают из муки (мягкой стекловидной пшеницы) высшего и 1-го сортов; группы В — из пшеничной хлебопекарной муки высшего и 1-го сортов.

*Сорт (класс)* макаронных изделий зависит только от сорта муки, из которой они изготавливаются. Макаронные изделия высшего сорта изготавливаются из муки высшего сорта, 1-го сорта — из муки 1-го сорта, 2-го сорта — из муки 2-го сорта.

При изготовлении макаронных изделий с применением дополнительного сырья к названию группы и сорта макаронных изделий добавляют название этого сырья, например: макароны группы А высшего сорта, яичные.

Качество макаронных изделий зависит от следующих показателей. *Цвет* изделий — однотонный с кремовым или желтоватым оттенком без следов непромеса, соответствующий сорту муки. При введении дополнительного сырья цвет должен соответствовать цвету введенного сырья.

*Поверхность* гладкая, допускается шероховатая. *Излом* стекловидный. *Форма* изделий — правильная, соответствующая их наименованию. При варке до готовности изделия увеличиваются в объеме в 2 раза, форма должна сохраняться, не допускаются комья,

склеивание изделий. *Вкус и запах* — свойственные макаронным изделиям, без горечи, затхлости, запаха плесени и других посторонних привкусов и запахов. *Влажность* макаронных изделий 11... 13%. *Кислотность* — 4 град., томатных макаронных изделий — 10 град. *Прочность* макаронных изделий должна обеспечивать сохранность их форм. Допускается наличие крошки изделий от массы нетто каждой упаковки не более 1 % для изделий групп А и Б; 3 % для изделий группы В. Допускается не более 2 % деформированных изделий и отклонение от средней длины 15 % для длинных, 25 % для коротких изделий.

**Упаковывание и хранение макаронных изделий.** Макароны изделия на предприятия общественного питания поступают весовыми, массой не более 5 кг, упакованные в пачки из картона, бумаги, коробки из картона; массой не более 25 кг, упакованные в ящики из дерева, картона, внутри выстланные бумагой, и упакованные в бумажные четырехслойные мешки (кроме макарон, длинной вермишели, лапши и вермишели-паутинки).

Хранят макаронные изделия на предприятиях общественного питания на складе сухих продуктов при температуре 12... 17 °С и относительной влажности воздуха 70 % до 1 мес.

В кулинарии макаронные изделия используют для приготовления супов на курином, грибном бульонах, на молоке. Их используют как гарниры к мясным блюдам и для приготовления макаронников, лапшевников, как фарши для мясных рулетов.

## 8.6. ХЛЕБ И ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Хлеб, как считают ученые, появился на земле свыше 15 тыс. лет назад. Впервые хлеб из теста стали выпекать египтяне, а 5... 6 тыс. лет назад — греки и римляне. До наших дней в Риме сохранился 13-метровый памятник пекарю.

В России с древних времен выпечка хлеба считалась почетным и ответственным делом. Во многих поселениях были хлебные избы для приготовления хлеба. В Москве самыми крупными в XII в. были хлебные избы в районе нынешнего Нового Арбата, в Измайлове и на территории Кремля. Тяжелый труд пекарей Древнего Рима почти не отличался от изнурительного труда булочников царской России. И только в начале XX в. начала создаваться отечественная хлебопекарная промышленность. Сегодня это тысячи хлебозаводов, оснащенных современным оборудованием.

*Печеный хлеб* — пищевой продукт, получаемый выпечкой разрыхленного закваской или дрожжами теста. Он составляет значительную часть пищевого рациона человека и является одним из основных источников углеводов и растительного белка. В состав хлеба входят белки (4,7 ... 8,3 %), углеводы (42,5 ... 50 %), минеральные соли (кальция, магния, железа, фосфора и меди). Хлеб из муки низких сортов является важным источником витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и РР.

Физиологическая ежедневная норма потребления хлеба взрослым человеком составляет 422 г, в том числе 288 г пшеничного и 134 г ржаного.

**Производство хлеба.** Основным сырьем для получения хлеба являются мука, вода, соль, дрожжи, а в тесто для улучшенных изделий добавляют сахар, патоку, молоко, жиры, белковые обогатители, молочную сыворотку, пахту, бобы сои, солод, изюм, мак, пряности.

Производство хлеба состоит из нескольких операций: подготовки и дозировки сырья, замеса теста, брожения, разделки и расстойки, выпечки, бракеража, охлаждения изделий, укладки на лотки и отпуска на предприятия торговли и общественного питания. При подготовке сырья просеивают муку, растворяют соль, сахар, процеживают молоко, патоку. Замешивают тесто в тестомесильных машинах. Тесто из ржаной муки ставят на заквасках или используют заварной способ, при этом хлеб приобретает особый аромат, долго не черствеет. Тесто из пшеничной муки ставят опарным и безопарным способами. Брожение теста происходит после замеса при температуре 27 ... 30 °С, объем его увеличивается в 2 ... 3 раза. Разделка (формовка) теста производится машинами, при этом объем теста уменьшается, частично удаляется СО<sub>2</sub>. Расстойка, т. е. дополнительное брожение изделий, ведется в камерах при температуре 35 ... 40 °С от 20 до 50 мин. В процессе расстойки изделия увеличиваются в объеме, а после выпечки становятся более пышными, пористыми. Выпекают хлеб в печах при температуре 180 ... 300 °С: мелкоштучные изделия — 8 ... 12 мин, крупные изделия — более 1 ч. Охлаждают хлеб в камерах, а штучный могут реализовывать горячим.

Новым и экономически выгодным является способ приготовления теста на жидкой опаре с сокращенным периодом брожения; процесс механизирован и автоматизирован.

В жидкой опаре образуется больше водорастворимых белков, меньше расходуется сахаров при брожении, после выпечки улучшается аромат и цвет корочки хлеба, замедляется его черствение.

**Ассортимент хлеба и хлебобулочных изделий.** Хлебопекарная промышленность выпускает различные виды хлеба и хлебобулочных изделий. Все они подразделяются на группы:

- по виду муки — на хлеб ржаной, пшеничный и из смеси ржаной и пшеничной муки;
- способу выпечки — на хлеб формовой и подовый;
- форме изделий — на батоны, булки, плетенки и др.;
- рецептуре — на хлеб простой, улучшенный — с добавлением на 100 кг муки 3... 6 % сахара или патоки, иногда 7 % жира или пряностей и сдобный — с повышенным содержанием жира и сахара;
- способу отпуска — на весовой и штучный;
- назначению — на обыкновенный и диетический.

*Ржаной хлеб* выпекают простым и улучшенным.

Хлеб простой получают из муки обдирной, обойной или их смеси. К этому виду относят хлеб из обдирной и обойной муки, с добавлением пшеничной муки 2-го сорта.

Хлеб улучшенных сортов готовят из муки обойной, сеяной, применяя заварку части муки солодом, а в некоторые сорта добавляют сахар, тмин, анис, кориандр. К улучшенным сортам относят хлеб: «Рижский подовый», «Бородинский формовой» и др.

*Пшеничный хлеб* вырабатывают простым, улучшенным и сдобным.

К простому относят хлеб из муки пшеничной обойной, высшего, 1-го и 2-го сортов и из их смеси: батоны нарезные, «Подмосковный», «Ситный» с изюмом и др., из муки 1-го и 2-го сортов, пшеничный формовой и др.

К улучшенным сортам относят хлеб «Горчичный».

*Ржано-пшеничный хлеб* — «Российский», «Столичный», «Дарницкий». Выпекают из муки ржаной обдирной, пшеничной 1-го сорта с добавлением патоки.

*Булочные изделия* выпекают из муки пшеничной высшего, 1-го и 2-го сортов. Это изделия в виде батонов, булок, булочек массой 0,5 кг и менее. В рецептуру этих изделий входят жир, сахар (не менее 7 %).

*Сдобные изделия* содержат 10... 12 % сахара, 7... 20 % жира, 0,8... 16 % яиц. Различают сдобу простую, фигурную и др.

*Диетические хлебобулочные изделия* по назначению подразделяют на следующие виды:

- бессолевые — это хлеб ахлоридный и бессолевой обдирный; назначают для больных с заболеванием почек, сердечно-сосудистой системы, гипертонической болезнью;

- изделия с пониженной кислотностью: булочки с пониженной кислотностью для больных гастритом и язвенной болезнью;
- изделия с пониженным содержанием углеводов: хлеб белково-пшеничный, белково-отрубной, булочки с добавлением яичного белка, диетические булочки, ржаной диабетический хлеб; назначаются для больных сахарным диабетом, при ожогах, ожирении, остром ревматизме;
- изделия с пониженным содержанием белка (безбелковые): безбелковый бессолевой хлеб из пшеничного крахмала для больных с хронической почечной недостаточностью и при других заболеваниях, связанных с нарушением белкового обмена;
- изделия с добавлением дробленого зерна и отрубей: хлеб «Зерновой», «Барвихинский», «Докторские хлебцы»;
- изделия с добавлением лецитина: диетические булочки с лецитином, сладкие диетические отрубные хлебцы с лецитином назначаются при атеросклерозе, ожирении, заболевании печени, нервном истощении, пониженной функции кишечника;
- изделия с повышенным содержанием йода: диетические отрубные хлебцы с лецитином и морской капустой, булочки диетические с лецитином и морской капустой, соловецкий хлеб используют при заболеваниях щитовидной железы, сердечно-сосудистой системы.

Диетические изделия выпекают из муки пшеничной высшего, 1-го и 2-го сортов, отрубей, муки соевой и ржаной с добавлением в тесто сорбита, сахара-песка, молочной сыворотки, растительного масла и др. Масса изделий от 0,1 до 0,5 кг.

**Требования к качеству хлеба.** Качество хлеба оценивают органолептически (по внешнему виду, состоянию мякиша, вкусу и запаху) и по физико-химическим показателям (влажности, кислотности, содержанию сахара, жира, пористости).

*Форма* изделий должна соответствовать их наименованию, быть нерасплывчатой, без боковых наплывов. Поверхность гладкая, без трещин, окраска корок равномерная, небледная и неподгоревшая.

*Состояние мякиша* изделий характеризуется его пропеченностью, промесом, пористостью, эластичностью и свежестью. У пропеченных изделий мякиш сухой, нелипкий, невлажный на ощупь, без комочков и следов непромеса, эластичный, нечерствый и некрошливый. По-

ристость объективно определяют как отношение объема пор мякиша к общему объему хлебного мякиша, выраженное в процентах. Пористость ржаного хлеба 45... 57 %, ржано-пшеничного — 46... 62 %, пшеничного — 54... 75 %, булочных изделий — 68... 73 %. Мякиш с хорошей эластичностью у остывшего хлеба быстро приобретает первоначальную форму после надавливания.

Свежие изделия имеют сухую корку с ровной поверхностью, мякиш однородный, эластичный, мягкий. *Вкус и запах* — свойственные названию изделий, без признаков горечи, посторонних прикусов и запахов.

*Массовая доля влаги* в хлебе ржано-пшеничном 45... 50 %, в ржаном — 46... 51 %, в пшеничном — 42... 46, в булочных изделиях — 37... 45 %.

*Кислотность хлеба* ржаного 7... 12°, ржано-пшеничного — 7... 11 град., пшеничного — 2,5... 7 град., булочных изделий — 2,5... 40 град.

Наиболее распространенными *дефектами хлеба* являются *закал* (беспористая масса мякиша), повышенная кислотность, непромес (комочки сырой муки), низкая пористость, плесневение.

**Упаковывание и хранение хлеба и хлебобулочных изделий.** *Упаковывание* — один из лучших способов сохранения свежести изделий, улучшающих санитарно-гигиенические условия при перевозке, хранении и реализации.

Упаковывают хлеб в парафинированную красочно оформленную бумагу или бумажные этикетки шириной не менее 5 см с указанием: названия, массы, цены изделия, предприятия-изготовителя. Используют также полиэтиленовую пленку, полиэтиленовую термоусадочную пленку, лакированный целлофан.

*Хранят хлеб и хлебобулочные изделия* на предприятиях общественного питания в чистых, сухих, хорошо освещенных и вентилируемых помещениях с температурой не выше 17 °С и относительной влажности воздуха 75 %, с соблюдением санитарного режима, систематической дезинфекцией. В помещении должны быть полки-стеллажи или передвижные контейнеры с лотками.

Хлеб из ржаной, ржано-пшеничной и пшеничной муки должен находиться в продаже после выхода из печи от 10 до 36 ч.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---

1. Из каких частей состоит зерно пшеницы, в чем его пищевая ценность?

2. Какие виды крупы используют на вашем предприятии? Дайте характеристику их ассортимента, перечислите сорта, марки, номера, укажите кулинарное использование.
3. Какие сорта пшеничной муки используют на предприятиях общественного питания? Укажите требования к их качеству и условия хранения.
4. Дайте характеристику макаронных изделий, используемых на вашем предприятии. Укажите их тип, вид, размеры и кулинарное назначение.
5. Что такое хлеб? Как подразделяют хлеб по рецептуре теста, назначению, способу выпечки, форме? Назовите требования к качеству хлеба и условиям его хранения.
6. Чему равна зольность муки, если масса тигля с мукой до сжигания муки 9 г, после сжигания — 7,01 г, а масса тигля 7 г?
7. Макароны группы А1 массой 50 г погрузили в мерный цилиндр с водой, уровень воды в цилиндре поднялся на 65 см<sup>3</sup>. Затем макароны сварили и измерили объем, уровень воды поднялся на 135 см<sup>3</sup>. Чему равен коэффициент увеличения объема макарон? Соответствует ли это требуемым нормам по стандарту?
8. Масса навески хлеба 5 г, после высушивания — 2,8 г. Чему равна влажность хлеба? Соответствует ли полученная вами влажность стандарту?

# КРАХМАЛ. САХАР. КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

## 9.1. КРАХМАЛ

*Крахмал* продукт в виде однородного белого порошка без запаха и вкуса, издающий при растирании скрипящий звук. По химической природе он является чистым полисахаридом, состоящим из многих молекул глюкозы ( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub>.

В состав крахмала входят легкоусвояемые углеводы 78,2... 83,5 %, белки (0,1... 1 %), минеральные вещества (0,2... 0,3 %), вода (13... 20 %). Энергетическая ценность 100 г крахмала 313... 342 ккал.

Крахмал является составной частью многих растений, в которых он откладывается в виде зерен как резервный углевод. Крахмал в большом количестве содержится в зерне, зернопродуктах (мука, хлеб, крупы, макаронные изделия, кондитерские изделия) и картофеле. Благодаря крахмалу эти продукты дают человеку чувство насыщения и обеспечивают его организм энергией на длительный период. Крахмал под действие ферментов пищеварительных соков постепенно гидролизуется до глюкозы, являющейся источником энергии человека.

Физико-химические свойства крахмала: *о с а х а р и в а н и е* — расщепление молекулы крахмала под действием минеральных кислот, ферментов до декстринов, мальтозы, глюкозы, что используется при производстве глюкозы, патоки; *н а б у х а н и е* — способность крахмала, не растворяясь, медленно набухать в холодной воде, адсорбируя большое ее количество; *к л е й с т е р и з а ц и я* — интенсивное набухание крахмала с изменением структуры крахмального зерна (образование клейстера) при температуре 60... 70 °С; *в я з к о с т ь* крахмальных клейстеров имеет важное практическое значение при приготовлении киселей, соусов, подливок; *с т а р е н и е* крахмального клейстера — помутнение и расслоение крахмального студня.

**Виды крахмала.** В зависимости от сырья, из которого производят крахмал, его подразделяют на картофельный, кукурузный (маисовый), пшеничный, рисовый.

Зерно крахмала различных растений отличаются по форме, строению, размерам. Под микроскопом картофельный крахмал имеет крупные овальные диаметром до 0,1 мм зерна; кукурузный — зерна многоугольной формы с трещиной посередине диаметром до 0,03 мм; пшеничный — зерна округлой формы диаметром 0,04 мм; рисовый — мелкие многогранные зерна диаметром 0,01 мм (рис. 9.1).

*Картофельный крахмал* получают из клубней картофеля, образует вязкий прозрачный клейстер. На предприятиях общественного питания применяют при приготовлении плодово-ягодных киселей, соусов, супов.

*Кукурузный (маисовый) крахмал* имеет невысокую вязкость, образует непрозрачный клейстер молочно-белого цвета. На предприятиях общественного питания используют для приготовления молочных киселей.

*Амлопектиновый крахмал* получают из восковидной кукурузы. Он образует клейстер хорошей вязкости, его используют как стабилизатор и загуститель.

*Модифицированный крахмал* получают из всех видов крахмала. Это крахмал с направленно измененными свойствами. Он бывает следующих разновидностей: набухающий (при смачивании водой частицы набухают и увеличиваются в объеме), желирующий (как желирующее средство вместо агара применяют в кондитерской промышленности), окисленный крахмал (обладает разнообразными свойствами по вязкости).

**Производство крахмала.** Сырьем для получения крахмала в нашей стране является картофель технических сортов с содержанием крах-

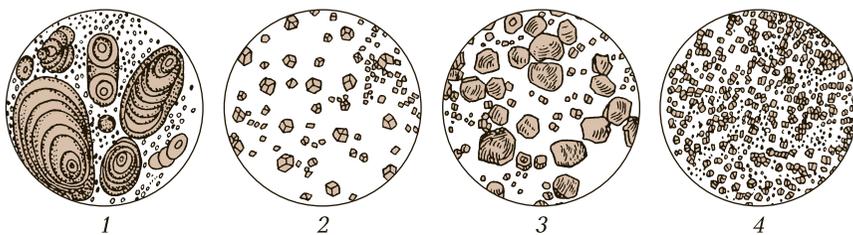


Рис. 9.1. Строение крахмала (под микроскопом):

1 — картофельного; 2 — кукурузного (маисового); 3 — пшеничного;  
4 — рисового

мала до 25 % и кукуруза крахмалистая с содержанием крахмала до 58 %, реже крахмал получают из пшеницы и риса.

Картофельный крахмал получают путем механической переработки картофеля, который тщательно моют, затем измельчают на механических терках в однородную кашеобразную массу. Эту массу промывают на мелких ситах холодной водой. Крахмальные зерна, прошедшие через сито вместе с водой в виде крахмального молочка, поступают в отстойные чаны для промывания, а мезгу, оставшуюся на ситах, используют на корм скоту. Крахмал многократно промывают водой с последующим отстаиванием до тех пор, пока он не станет чистым.

Крахмал-сырец, содержащий до 50 % влаги, сушат при температуре 40... 45 °С, затем охлаждают, просеивают и упаковывают.

Процесс получения кукурузного крахмала более сложный. Он включает предварительное замачивание зерна в подкисленной воде для размягчения, дробление зерна на крупки, отделение зародыша от зерна, тонкий помол крупок. Дальнейший процесс заключается в извлечении крахмальных зерен с помощью воды и обработке его аналогично производству картофельного крахмала.

**Требования к качеству крахмала.** Картофельный крахмал выпускают четырех сортов: экстра, высший, 1-й и 2-й (применяют для технических целей). По внешнему виду картофельный крахмал — измельченный порошок, без комков и крупинок, без посторонних запахов, привкусов, без хруста при разжевывании. Цвет белый с кристаллическим блеском у крахмала экстра и высшего сорта, белый у 1-го, белый с сероватым оттенком у 2-го сорта. Количество крапин на 1 дм<sup>2</sup> поверхности крахмала сорта экстра 60 шт., высшего — 280 шт., 1-го — 700 шт., 2-го — не нормируется. Массовая доля влаги от 17 до 20 %.

Кукурузный крахмал вырабатывают высшего и 1-го сортов. Кукурузный крахмал — однородный порошок, цвет белый с желтоватым оттенком, запах — свойственный крахмалу, количество крапин у крахмала высшего сорта 300 шт., у крахмала 1-го сорта — 500 шт. Массовая доля влаги не более 13 %.

**Упаковывание и хранение крахмала.** Упаковывают крахмал в льняные или джутовые мешки по 50, 60, 70 или 75 кг. Крахмал фасуют в бумажные и целлофановые пакеты, в картонные коробки массой нетто от 100 до 1 000 г. Пакеты и коробки укладывают в ящики массой по 30 кг.

Хранят крахмал в чистых, сухих, хорошо проветриваемых складах на стеллажах при относительной влажности воздуха не выше 75 % и при температуре до 17 °С.

## 9.2. САХАР

*Сахар* — это продукт, состоящий из сахарозы ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) в виде отдельных кристаллов, кусков или измельченных кристаллов. Он обладает сладким вкусом и высокой калорийностью.

Сахар содержит в среднем 99,8 % сахарозы и 0,14 % влаги. Энергетическая ценность 100 г сахара 379 ккал. Сахар легко усваивается организмом, служит источником энергии, восстанавливает силы, повышает работоспособность, укрепляет нервную систему человека. Физиологическая потребность человека в сахаре составляет от 50 до 100 г в сутки в зависимости от возраста, пола и характера труда.

В настоящее время в нашей стране потребление сахара на одного человека в год составляет 42 кг при физиологической норме 31,5 кг. Избыточное потребление легкоусвояемого продукта неблагоприятно отражается на здоровье людей, вызывая нарушение обмена веществ: диабет, ожирение и т. д.

**Производство сахара.** Сырьем для получения сахара являются растения — сахароносы, содержащие достаточно большое количество сахарозы: сахарная свекла, сахарный тростник, сахарное сорго, сахарная кукуруза и др.

В нашей стране сахар вырабатывают из сахарной свеклы — корнеплода, содержащего до 18 % сахарозы.

В России первые сахарорафинадные заводы по переработке привозного сахара-сырца (неочищенный сахар-песок) были построены в XVIII в. в Петербурге, Москве, Калуге. В 1802 г. в Тульской губернии был построен первый сахарный завод по переработке отечественной сахарной свеклы. В конце XIX в. в России появились крупные сахарные заводы.

В настоящее время это высокомеханизированные предприятия, расположенные в районах свеклосеяния (Тамбовская, Курская, Владимирская области, Алтайский и Приморский края).

Сахарорафинадные заводы, работающие на сахаре-сырце, размещены, как правило, в центрах потребления — крупных городах страны.

Сахарная промышленность вырабатывает сахар-песок, сахар-рафинад и рафинадную пудру.

*Производство сахара-песка* состоит из следующих операций. Сахарную свеклу моют и измельчают в стружку. Сахарозу из стружки извлекают методом диффузии горячей водой при температуре 80 °С.

Полученный диффузионный сок фильтруют для удаления взвешенных частиц, очищают от растворимых органических кислот, белковых, минеральных, красящих веществ и осветляют.

Очищенный диффузионный сок содержит 15 % сухих веществ и 85 % воды. Сначала его выпаривают для получения сиропа с содержанием 65 % сухих веществ, а затем сироп уваривают в вакуум-аппаратах до содержания сухих веществ 92...93 %. Для получения рафинированного сахара-песка сироп подвергают дополнительной очистке (рафинации).

В полученном концентрированном перенасыщенном сиропе, называемом утфелем, происходит процесс кристаллизации сахара. После кристаллизации утфель помещают в центрифуги для отделения кристаллов сахара от межкристаллической жидкости (патока). Там же кристаллы сахара промывают горячей водой и отбеливают паром.

Полученный сахар-песок сушат горячим воздухом (75 °С), охлаждают до 25 °С, сортируют по величине кристаллов и упаковывают.

*Сахар-рафинад* получают из сахара-песка. Увлажненный сахар-песок прессуют в формах в виде брусков под разным давлением с последующим высушиванием и раскалыванием его на кусочки (прессованный колотый), или прессуют в формах отдельные кусочки (прессованный быстрорастворимый, прессованный в мелкой фасовке).

*Рафинадную пудру* получают из крошек, образующихся при раскалывании брусков сахара-рафинада, путем измельчения кристаллов размером до 0,1 мм.

**Требования к качеству сахара.** *Сахар-песок* выпускают в следующем ассортименте: сахар-песок, рафинированный сахар-песок, сахар-песок для промышленной переработки.

Диаметр кристаллов сахара-песка всех видов 0,2...2,5 мм. Массовая доля сахарозы и влаги в сахаре-песке представлена в табл. 9.1.

Сахар-песок должен быть сыпучим, без комков, белого цвета с блеском. Вкус сахара-песка сладкий, без посторонних привкусов и запаха как в сухом, так и в водном растворе. Растворимость полная, раствор прозрачный, без осадка и примесей.

*Сахар-рафинад* вырабатывают следующего ассортимента: прессованный колотый, прессованный быстрорастворимый, прессованный в мелкой фасовке.

Массовая доля сахарозы в сахаре-рафинаде должна составлять 99,9 %, влаги 0,2 % (в мелкой фасовке — 0,3 %), мелочи (осколков сахара) не более 2 %.

Таблица 9.1. Ассортимент и химический состав сахара-песка

Ассортимент сахара-песка	Сахароза, %	Влага, %
Сахар-песок рафинированный	99,9	0,1
Сахар-песок	99,75	0,14
Сахар-песок для промышленной переработки	99,55	0,15

Сахар-рафинад должен быть белым, чистым, без пятен и посторонних примесей, допускается слегка голубоватый оттенок.

Вкус сахара-рафинада сладкий, без посторонних привкусов и запаха в сухом и в водном растворах. Растворимость полная, раствор прозрачный.

*Рафинадная пудра* — массовая доля сахарозы 99,9 %, влаги не более 0,2 %.

Вкус рафинадной пудры сладкий без посторонних привкусов и запаха.

Содержание токсичных элементов и пестицидов в сахаре не должно превышать допустимый уровень, установленный медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества пищевого сырья и пищевых продуктов.

Наиболее распространенными *дефектами* сахара являются:

- увлажнение и потеря сыпучести сахара-песка;
- отсыревание сахара-рафинада и его деформация;
- посторонние запахи и привкусы;
- видимые посторонние примеси.

В кулинарии сахар используют для приготовления сладких блюд, теста, соусов, заправок и кремов.

**Упаковывание и хранение сахара.** На предприятия общественного питания сахар-песок поступает в тканевых мешках по 50 кг, сахар-рафинад пресованный колотый — по 40 кг. Остальные виды сахара-рафинада поступают фасованными в пачки по 0,5... 1 кг и упакованными в гофрированные или дощатые ящики по 20 кг.

Рафинадную пудру доставляют упакованной по 50 кг в тканевых мешках с полиэтиленовыми или бумажными вкладышами, по 40 кг в пяти- или шестислойных бумажных мешках.

Хранят сахар на предприятиях общественного питания в сухих складских помещениях при температуре 17 °С и относительной влажности воздуха 70 % до 1 мес.

## 9.3. КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

### 9.3.1. Виды кондитерских изделий

Кондитерскими называют изделия, в состав которых входят в основном сахар, либо ксилит, сорбит (для диетических изделий), а также фрукты, ягоды, орехи, молоко, масло сливочное, какао-бобы и др. Кондитерские изделия подразделяют на сахаристые и мучные.

К сахаристым относят фруктово-ягодные изделия, карамель, драже, шоколад, какао-порошок, конфеты, ирис, халву, восточные изделия, а к мучным — печенье, вафли, пряники, кексы, торты, пирожные, мучные восточные сладости.

На предприятиях общественного питания в качестве сырья используют в основном фруктово-ягодные изделия (повидло, джем, варенье, цукаты) и какао-порошок.

### 9.3.2. Повидло, джем, варенье, цукаты

**Повидло.** Повидло изготавливают из протертого плодово-ягодного пюре, чаще всего яблочного и сливового, уваренного с сахаром. Повидло из смеси плодов и ягод называют по основному виду сырья. По способу приготовления повидло может быть *стерилизованным* и *нестерилизованным* (с консервантами или без них).

По качеству повидло подразделяют на высший и 1-й сорта (ГОСТ Р 51934—02).

По внешнему виду повидло высшего сорта представляет собой однородную массу, в грушевом и айвовом повидле допускается наличие твердых частиц мякоти плодов. Консистенция повидла, фасованного в стеклянную, металлическую тару и бочки, густая, мажущаяся, а фасованного в ящики — плотная, сохраняющая грани при разрезании ножом. Цвет повидла из плодов со светлой мякотью светло-коричневый с различными оттенками, а из плодов с темной мякотью — более темный. Вкус кисловато-сладкий, запах — характерный для плодов, из которых оно изготовлено.

Повидло 1-го сорта имеет те же показатели качества, что и повидло высшего сорта, но допускаются легкое ощущение карамелизованного сахара, менее выраженный аромат, более темный цвет. Засахаривание повидла не допускается.

Массовая доля сухих веществ в стерилизованном повидле не менее 61 %, в нестерилизованном — не менее 70 %.

Не допускают к приемке повидло с жидкой или грубой консистенцией, засахарившееся, забродившее, с плесенью, затхлыми и пригорелыми вкусом и запахом, горечью или с другими привкусами и запахами.

В кулинарии повидло используют для начинок в пироги.

Упаковывают повидло в стеклянные или металлические банки или из полимерных материалов по 0,75 л. По заказу потребителей упаковывают в деревянные бочки по 50... 100 л.

Хранят стерилизованное повидло в стеклянных банках 2 года, стерилизованное в металлических банках — 1 год, нестерилизованное с консервантами — 6 мес, нестерилизованное без консервантов — 3 мес.

**Джем. Джем** — продукт, приготовленный из непротертых, свежих, замороженных или сульфитированных плодов: яблок, айвы, мандаринов или ягод черной и красной смородины, алычи, вишни, уваренных с сахаром до желеобразной консистенции, с добавлением или без добавления пищевого пектина, пищевых кислот, пряностей.

По способу приготовления джем выпускают *стерилизованным и нестерилизованным, джем домашний стерилизованный*. По качеству джем бывает высшего и 1-го сортов.

Джем высшего сорта имеет приятный сладкий или сладко-кислый вкус, характерный для плодов и ягод, из которых он изготовлен. Цвет такой же, как у взятых для варки плодов и ягод. Консистенция желеобразная, мажущаяся. Джем не должен растекаться на горизонтальной поверхности.

Джем 1-го сорта характеризуется теми же показателями, но допускаются легкое ощущение карамелизованного сахара, менее выраженный аромат, темные оттенки цвета для джема из плодов со светлой мякотью и медленно растекающаяся масса.

Массовая доля сухих веществ в джеме, не менее: в стерилизованном (вишневом, мандариновом, из черной и красной смородины) — 68 %, из других плодов и ягод — 62 %, в нестерилизованном — 70 %, а в термопластичной таре — 68 %, в домашнем 55 %. Массовая доля сахара, не менее: в стерилизованном джеме из вишни, мандаринов, из черной и красной смородины и в таре из термопластичного материала — 62 %, из других плодов и ягод — 57, в нестерилизованном — 65 %.

Не допускают к приемке джем засахарившийся, забродивший, с посторонними привкусами.

**Варенье. Варенье** — это уваренные в сахарном или сахаропаточном сиропе ягоды, плоды, незрелые грецкие орехи, лепестки роз,

арбузные корки, ревень, кусочки дыни, а также помидоры, баклажаны, морковь.

По способу приготовления варенье подразделяют на *стерилизованное* и *нестерилизованное, домашнее*, а по качеству — на сорта: экстра, высший и 1-й, а домашнее на высший и 1-й. Варенье сортов экстра и высшего имеет плоды, равномерные по величине, сохранившие форму, несморщенные, равномерно распределенные в сиропе. Вкус от сладкого до кисло-сладкого, цвет — близкий к цвету сырья. Консистенция плодов мягкая. Сироп прозрачный. В варенье 1-го сорта допускаются неравномерные по величине плоды, сморщенные, с треснувшей кожицей, незначительный привкус карамелизованного сахара.

Массовая доля сухих веществ в стерилизованном варенье не менее 60 %, в нестерилизованном — 73 %; в домашнем — 64 %; массовая доля сахара — соответственно 62 и 65 %. Массовая доля плодов и ягод в сиропе 40 %.

Варенье и джем фасуют в стеклянные или металлические банки вместимостью до 1 л; для промышленной переработки — в деревянные бочки вместимостью до 50 л (варенье — до 25 л) или в тару из термопластичных полимерных материалов вместимостью от 1 до 0,25 л.

Хранят варенье, джем в сухих, чистых, хорошо вентилируемых помещениях при относительной влажности воздуха 75 % и температуре не выше 20 °С. Варенье и джем нестерилизованные — 12 мес, стерилизованные — 24 мес, в таре из термопластичных материалов — 6 мес.

**Цукаты.** *Цукаты* — целые или нарезанные плоды или ягоды, проваренные в сахаропаточном сиропе, подсушенные и обсыпанные сахаром или глазированные.

В качестве сырья для приготовления цукатов используют лимоны, мандарины, апельсины и их корки, сливы, дыни, корки арбузов, инжир и др. Приготавливают цукаты путем многократной варки плодов и ягод в сахарном сиропе, чередуя ее с подсушиванием на воздухе.

В зависимости от производства различают два вида цукатов: *глазированные фрукты* (влажность 18... 20 %) и *сухое киевское варенье* (влажность 14... 17 %), плоды которого после варки в сиропе обваливают в сахаре-песке.

По качеству цукаты подразделяют на высший и 1-й сорта. Цукаты должны быть одинаковыми по размеру, натурального цвета, нежной консистенции, приятного вкуса и запаха. Содержание сухих веществ не менее 80 %, в том числе сахара не менее 72 %.

Цукаты в производстве используют широко: их добавляют в тесто для кексов, в кремы, ими украшают торты, пирожные.

Упаковывают цукаты в жестяные банки, деревянные или фанерные ящики, картонные коробки, выстланные внутри пергаментом, массой до 5 кг. Хранят при температуре 17 °С и относительной влажности воздуха 75 % в течение 12 мес.

### 9.3.3. Какао-порошок

*Какао-порошок* получают путем тонкого измельчения какао-жмыха из семян плодов какао-дерева, произрастающего в Южной и Центральной Америке, в Западной Африке, на островах Шри Ланка и Ява. Плоды достигают 30 см в длину и массы от 300 до 500 г (рис. 9.2). В бледно-розовой мякоти плодов находится 25... 40 семян, их освобождают от оболочки, ферментируют 3... 6 сут, моют, сушат, измельчают и обрабатывают щелочами для улучшения вкуса и получения стойкой суспензии.

Какао-порошок содержит: воды 5 %; жира до 15 %, белка 24,3 %, сахара 2 %, крахмала 8,2 %, минеральных веществ 6,3 %, теобромина и кофеина 2,5 %. Энергетическая ценность 100 г какао-порошка 289 ккал.

По способу обработки какао-порошок бывает: *непрепарированный*, т.е. не обработанный щелочами («Золотой ярлык», «Наша марка», «Прима»); *препарированный*, т.е. обработанный двууглекислой содой или углекислым аммонием. Последний обладает лучшим ароматом и вкусом, дольше не оседает, дает напиток с красноватым оттенком («Экстра», «Золотой якорь»).

По органолептическим показателям это порошок от светло- до темно-коричневого цвета, имеющий мягкую, однородную, сыпучую, без комков консистенцию. Вкус горьковатый, запах приятный, без посторонних привкусов и запахов. Массовая доля влаги не более 6 %. При варке с водой в течение 2 мин должна получаться тонкая взвесь без осадка.

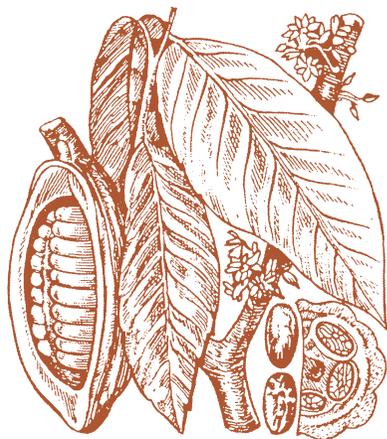


Рис. 9.2. Ветка и плоды какао-дерева

Выпускают растворимые какао-напитки: «Дарья», «Кола-Као», «Несквик», «Микс фикс».

На предприятия общественного питания какао-порошок поставляют в бумажных пакетах или из полимерных материалов массой не более 5 кг или в металлических банках, коробках по 100 и 250 г.

Хранят какао-порошок в сухих складских помещениях при температуре 17 °С и относительной влажности воздуха 75 % в металлических банках 1 год, в другой упаковке — 6 мес.

В кулинарии какао-порошок используют для приготовления горячего напитка и для добавления в кремы, помаду, тесто в кондитерском производстве.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---

1. К какой группе углеводов относят крахмал и сахарозу? Напишите их формулы.
2. Какие свойства крахмала и сахарозы используют в кулинарии? Приведите примеры.
3. Укажите отличительные особенности повидла, варенья, джема. Назовите их кулинарное использование.
4. Какие виды сахара-рафинада и сахара-песка поступают на ваше предприятие, каковы требования к их качеству и условия хранения?
5. Назовите сорта картофельного и кукурузного крахмала, укажите требования к их качеству.
6. Что вы знаете о какао-порошке? Каковы его показатели качества и кулинарное использование?
7. Чему равна влажность крахмала, если масса навески картофельного крахмала 5 г, бюксы с крахмалом до высушивания — 14,9, после высушивания — 14,3 г?
8. Какой процент крошки в сахаре, если в мешке с прессованным колотым сахаром массой нетто 70 кг оказалось 2,3 кг кусочков массой менее 5 г? Соответствует ли это допустимым нормам по стандарту?

# ВКУСОВЫЕ ПРОДУКТЫ

## 10.1. ЗНАЧЕНИЕ ВКУСОВЫХ ПРОДУКТОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА

*Вкусовые продукты* — это группа разнообразных по природе продуктов, главными компонентами которых является биологически активные вещества, воздействующие на центральную нервную систему или на органы вкуса и обоняния.

Физиологическое значение вкусовых продуктов состоит в том, что они через органы обоняния и осязания воздействуют на пищевой центр и вызывают отделение желудочного сока, возбуждают аппетит. Кроме того, вкусовые вещества являются химическими возбудителями секреторной деятельности пищеварительных желез. Многие пряности содержат бактерицидные вещества. Известно также и вредное влияние некоторых вкусовых веществ. Так, усиленный прием уксуса вызывает распад эритроцитов крови.

Вкусовые продукты, к которым относятся чай, кофе, пряности, приправы, используют в общественном питании в основном для улучшения вкуса пищи.

## 10.2. ЧАЙ

*Чай* — продукт, полученный из листьев чайного растения, которые подвергают специальной обработке и используют для приготовления из них напитков.

В России чай впервые появился более 300 лет назад (в 1638 г.), его ввозили из-за границы. Первый же чайный куст был высажен в 1818 г. в Крыму, в Никитском ботаническом саду. В настоящее время чай на больших площадях выращивают в Краснодарском крае. Импортируют чай из Индии, Цейлона (Шри-Ланка), Вьетнама, Китая.



Рис. 10.1. Ветка чайного куста

Чай получают из молодых верхушечных побегов (флешей) многолетнего вечнозеленого кустарника или дерева (рис. 10.1), растущего в районах с субтропическим и тропическим климатом. Напиток чая — один из самых распространенных на земном шаре. Он утоляет жажду, снимает мышечную и нервную усталость, улучшает кровообращение и дыхание.

В состав готового чая входят различные соединения, обуславливающие его аромат, цвет и тонизирующие свойства: дубильные вещества, или чайный танин, кофеин (0,36... 4,2%), белковые вещества, эфирные масла,

зола, пектиновые вещества, витамины (В<sub>1</sub>, С, Р и РР, пантотеновая кислота), ферменты, кислоты (щавелевая, лимонная, яблочная и др.).

По способу обработки чай подразделяют на *б а й х о в ы й* (черный и зеленый), *п р е с с о в а н н ы й* — *п л и т о ч н ы й* (черный и зеленый) и *к и р п и ч н ы й* (зеленый). Выпускают также чай *э к с т р а г и р о в а н н ы й*, представляющий собой концентрированный жидкий экстракт черного или зеленого чая. Кроме того, выпускают *ч а й д л я р а з о в о й з а в а р к и* в пакетиках массой нетто 2... 3 г, а также чай *б ы с т р о р а с т в о р и м ы й*, получаемый путем сушки экстракта свежезаваренного чая.

По виду и размеру чаинок чай вырабатывают трех видов: *к р у п н ы й* (листовой), *м е л к и й*, *г р а н у л и р о в а н н ы й*.

Собранный чайный лист сначала завяливают. Затем лист скручивают в машинах-роллерах и подвергают ферментации при относительной влажности воздуха 98 % и комнатной температуре в течение 3... 5 ч. Чай при этом приобретает коричневый цвет в результате окисления дубильных веществ.

При ферментации из продуктов гидролиза крахмала, дубильных веществ и белков образуются ароматические вещества, придающие чаю вкус и аромат.

После этого лист сушат (при сушке окончательно формируются вкус и аромат чая), сортируют, купажируют (смешивают) и упаковывают.

**Чай черный байховый.** Фасованный чай выпускают сортов: «Букет», высший, 1, 2 и 3-й. По размерам чаинок чай подразделяют на крупный (листовой), мелкий, гранулированный.

*Чай сорта «Букет»* должен иметь полный букет, тонкий нежный аромат, приятный тонкий с терпкостью вкус; яркий, прозрачный, интенсивный («вышесредний») настой; однородный цвет со светло-коричневым оттенком; уборка (внешний вид) ровная, однородная, чайники хорошо скрученные.

*Чай высшего сорта* должен иметь хорошо скрученные чайники, тонкий приятный аромат, терпкий вкус, яркий («средний») прозрачный настой, ровный со светло-коричневым оттенком цвет разваренного листа, ровную однородную уборку.

*Чай 1-го сорта* имеет недостаточно тонкий и нежный аромат, приятный с терпкостью вкус, менее яркий настой, менее однородный цвет разваренного листа с коричневым оттенком; уборка чая неровная, чайники хорошо скрученные.

*У чая 2-го сорта* более слабый аромат, недостаточно терпкий вкус, прозрачный («нижесредний») настой, темно-коричневый цвет разваренного листа с зеленоватым оттенком, неровная уборка, недостаточно скрученные чайники.

*Чай 3-го сорта* имеет грубоватый вкус и аромат, темноватый слабый настой, неоднородный темно-коричневый цвет разваренного листа с оттенком зелени, неровную уборку, плохо скрученные чайники.

Массовая доля влаги в чае не более 8 %. Содержание высевок и крошки не должно превышать 5 %, у чая сорта «Букет» — 1 %. Массовая доля водорастворимых экстрактивных веществ 28 ... 35 % в зависимости от сорта.

Не допускается к приемке чай с плесенью, затхлостью, кислотностью и другими посторонними запахами и привкусами.

**Зеленый байховый чай.** Его получают без завяливания и ферментации. Листья для получения зеленого чая подвергают пропариванию для разрушения ферментов и сохранения зеленой окраски листа, скручиванию и высушиванию. По виду и размеру чаинок зеленый чай вырабатывают крупным (листовым), мелким, гранулированным.

По качеству зеленый чай подразделяют на сорта «Букет», высший, 1, 2 и 3-й. Чай сорта «Букет» имеет аромат тонкий, нежный, вкус терпкий, настой прозрачный, светло-желтый, уборку ровную, однородную. *Чай высшего и 1-го сортов* имеет те же показатели, но менее нежный аромат. У чая *2-го и 3-го сортов* аромат грубоватый, настой темно-желтый с красноватым оттенком, мутноватый, уборка неровная.

Массовая доля влаги во всех видах и сортах чая не более 8 %, массовая доля кофеина 2,8 % в чае сорта «Букет», 2,7 % в чае высшего сорта, 2,6 ... 1,8 % в чае 1, 2 и 3-го сортов. Экстрактивных веществ 30 ... 35 %.

Не допускается смешивание крупнолистового и мелкого чая.

**Плиточный черный и зеленый чай.** Его вырабатывают из высевок и крошки нефасованного черного и зеленого чая путем их прессования.

Черный плиточный чай по качеству подразделяют на высший, 1, 2 и 3-й сорта, зеленый плиточный выпускают только 3-го сорта. Аромат и вкус чая приятные, полные, с терпкостью, грубоватые у чая 2-го и 3-го сортов, без затхлости. Настой чистый, коричневый с темно-красным оттенком до бурого у чая 3-го сорта. Массовая доля кофеина от 2,2 до 1,8 %, влаги — не более 9 %. Масса плитки чая нетто 125, 250 г.

**Кирпичный зеленый чай.** Его получают из крупных, старых, огрубевших листьев и побегов чайного растения со специальной технологией путем прессования в кирпичи определенного размера (длина 357,5 мм, ширина 161,5 мм, толщина 40 мм) массой нетто до 2 кг. Аромат и вкус — свойственные зеленому кирпичному чаю, настой красно-желтый. Массовая доля танина 3,5 %, влаги — не более 12 %. На сорта чай кирпичный зеленый не подразделяют.

Содержание токсичных элементов и пестицидов в чае не должно превышать допустимых уровней, установленных медико-биологическими требованиями и стандартными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Используют чай как горячий или холодный напиток.

Чай быстро воспринимает запахи и влагу, что ухудшает его качество, поэтому его упаковывают в несколько видов бумаги — внутреннюю и этикетную, картон, подпергамент, товарную бумагу, а для упаковки чая высших сортов используют фольгу. Применяют также металлические или фарфоровые чайницы. Фасуют чай по 25, 50, 75, 100, 125, 200 и 250 г, в пакетики для разовой заварки по 2; 2,5; 3 г, а для общественного питания — в полиэтиленовые пакеты по 300 г.

Хранят чай в сухом, чистом, хорошо проветриваемом помещении на деревянных стеллажах при температуре воздуха 17 °С и относительной влажности воздуха не более 70 %. Гарантийный срок хранения чая 8 мес со дня упаковки.

### 10.3. КОФЕ И КОФЕЙНЫЕ НАПИТКИ

*Кофе* — это обработанные семена плодов вечнозеленого кофейного дерева, произрастающего в тропических странах (рис. 10.2), используемых для приготовления напитков того же названия.

Свое название кофе получил от названия южно-эфиопской провинции Каффы. Кофе был ввезен в Европу из Египта в 1591 г. и быстро завоевал популярность. Первое кафе открылось в Венеции в 1646 г., через 14 лет — в Марселе, в 1652 г. — в Лондоне. В России первые кофейни открылись в XIX в., после Отечественной войны 1812 г.

Вкусовые и ароматические свойства кофе зависят от вида кофейного дерева, ботанического сорта, места произрастания и качества обработки.

Промышленное распространение получили три вида кофе: арабийский (произрастающий в Эфиопии, Южной Америке), дающий нежный напиток, приятный на вкус с тонким ароматом; либерийский (Западное побережье Африки), напиток которого с более грубыми вкусовыми и ароматическими свойствами; робуста (Юго-Восточная Азия) дает напиток менее крепкого настоя с горчинкой.

**Производство кофе.** Плод кофе представляет собой ягоду красного цвета, похожую на вишню. В мякоти плода заключено два зерна. Собранные плоды очищают от мякоти, а зерна от оболочек сухим или мокрым способом, после чего их сушат в естественных условиях. Сырой кофе хранят в местах производства не менее 1 года и не более 10 лет в джутовых мешках по 60 кг. В течение этого периода происходит ферментативное дозревание зерен, выражающееся в повышении экстрактивности готового кофе и усилении кофейного аромата. Высушенные зерна кофе имеют желто-серый цвет, не имеют аромата, плохо измельчаются и развариваются.

Для улучшения качества зерна кофе обжаривают при температуре 160... 220 °С в течение 14... 60 мин до получения легко размалываемых зерен коричневого цвета с выраженным кофейным ароматом. При этом происходят сложные физико-химические процессы, обуславливающие цвет, вкус и аромат кофе.

**Химический состав кофе.** Кофе жареный в зернах содержит: воды 4,7 %, сухих веществ 95,3 %, в том числе: кофеина до 2,5 %, белка 13,9 %, жира 14,4 %, сахаров 2,8 %, углеводов 29,5 %, минеральных веществ 6,2 %, дубильных веществ 8 %, органических кислот (лимонная, винная, яблочная, щавелевая и др.) 9,2 %.



Рис. 10.2. Плоды и ветка кофейного дерева

**Ассортимент кофе.** Кофе натуральный жареный (ГОСТ Р 52088 — 03) вырабатывают в зернах и молотый. Кроме того, производят кофе натуральный растворимый (ГОСТ Р 51881 — 02).

*Кофе натуральный жареный в зернах* вырабатывают следующих сортов: премиум, высший и 1-й. Все эти сорта производят из зеленого кофе ботанического вида арабика (1-й сорт, кроме того, из робуста) разных торговых наименований. Основные страны-производители: Эфиопия, Кения, Танзания, Коста-Рика, Гватемала, Мексика, Никарагуа и др.

Натуральный жареный кофе в зависимости от степени обжаривания вырабатывается: светло-обжаренным, среднеобжаренным, темнообжаренным и высшей степени обжаренным.

*Кофе натуральный жареный молотый* вырабатывают путем помола кофе натурального жареного в зернах, следовательно, сорта молотого кофе находятся в прямой зависимости от сорта кофе в зернах. Так, кофе натуральный жареный молотый производят следующих сортов: премиум (вырабатывают из кофе в зернах сорта премиум), высший сорт (вырабатывают из кофе в зернах высшего сорта); 1-й сорт (из кофе в зернах 1-го сорта); 2-й сорт (из кофе в зернах 2-го сорта).

*Кофе натуральный растворимый* — это высушенный экстракт натурального жареного кофе, предназначенный для быстрого приготовления горячих и холодных напитков кофе.

Кофе натуральный растворимый вырабатывают из зеленого кофе ботанических видов арабика и робуста и подразделяют на следующие типы: порошкообразный, гранулированный, сублимированный.

**Требования к качеству кофе.** Качество кофе определяют по органолептическим (внешний вид, цвет, аромат, вкус) и физико-химическим показателям (массовая доля влаги, кофеина, экстрактивных веществ, металлические и посторонние примеси).

*Внешний вид и цвет кофе натурального в зернах сорта премиум* — равномерно обжаренные зерна со светлой бороздой посередине; высший сорт — преимущественно равномерно обжаренные зерна, допускается наличие отличающихся по цвету зерен; 1-го сорта — недостаточно равномерно обжаренные зерна. Допускается во всех сортах наличие ломаных зерен и обломки зерна: у сорта премиум — 1,5 %, у высшего сорта — 5 %, у 1-го сорта — 8 %.

*Кофе натуральный жареный молотый* — порошок от светло- до темно-коричневого цвета с включением оболочки кофейного зерна. В сорте премиум и высшем сорте цвет однородный, а в 1-м и во 2-м сортах допускается неоднородный по интенсивности.

*Аромат и вкус.* У кофе в зернах и молотого сорта премиум аромат ярко выраженный, вкус приятный, насыщенный; у высшего сорта аромат выраженный, вкус приятный; у 1-го сорта аромат от слабовыраженного до выраженного, вкус слегка жесткий; у 2-го сорта молотого кофе аромат слабовыраженный, вкус достаточно жесткий. Во всех сортах с различными оттенками вкус кисловатый, горьковатый, вяжущий, не допускаются посторонние запахи и привкус.

Во всех видах и сортах кофе массовая доля: влаги не более 5,5 %, кофеина 0,7 %, экстрактивных веществ 20 ... 35 %; металлопримесей 5 мг в 1 кг кофе. Посторонние примеси и вредители не допускаются.

**Упаковывание и хранение кофе.** Кофе в зернах упаковывают в мешках бумажных четырехслойных, в пакетах из полиэтиленовой пленки от 250 г до 25 кг. Кофе молотый упаковывают в пачках из картона с внутренним полимерным покрытием, в металлических банках вместимостью 100 ... 300 г, растворимый кофе — в металлических, стеклянных, из полимерных материалов банках.

Хранят кофе в зернах и молотый от 6 до 9 мес, а растворимый — до 24 мес при температуре 17 °С и относительной влажности воздуха 75 %.

В кулинарии кофе всех видов используют для приготовления горячих напитков, а в кондитерском цехе — в приготовлении тортов и кремов для них.

**Кофейные напитки.** Это обжаренные, размолотые и смешанные по рецептуре растительные продукты (хлебные злаки, цикорий, желуди, семена бобовых, шиповник). В некоторые напитки добавляют натуральный кофе. Выпускают растворимые кофейные напитки.

В зависимости от вида сырья кофейные напитки подразделяют на типы и выпускают в следующем ассортименте, содержащие: натуральный кофе и цикорий («Львовский», «Мария», «Новость», «Черноморский» и др.); натуральный кофе без цикория («Летний», «Южный»); без натурального кофе с цикорием («Бодрость», «Курземе»); напиток из цикория («Цикорий растворимый»); растворимый с натуральным кофе («Старая мельница»).

Кофейный напиток — это порошок коричневого цвета различных оттенков с включением светлых оболочек кофейных зерен, хлебных злаков и других компонентов. Вкус и аромат — свойственные натуральным обжаренным продуктам, входящим в состав напитков, без посторонних привкусов и запахов. Массовая доля влаги не более 5 %, экстрактивных веществ — 20 %.

Фасуют напитки в бумажные коробки с внутренними пакетами из пергаменты массой до 300 г. Для предприятий общественного питания фасуют в двойные бумажные пакеты до 5 кг. Срок хранения от 6 до 12 мес.

## 10.4. ПРЯНОСТИ

*Пряности* — это высушенные продукты растительного происхождения. В старину символом пряностей был перец. Каждая горошина его была равноценна золоту. Вместо денег расплачивались перцем. Даже ценность корабля определялась по количеству перца, которое вмещал его трюм. В Россию пряности стали завозить по указу Петра I в 1700 г.

Пряности содержат эфирные масла и гликозиды, которые обуславливают их специфические вкус и запах.

В зависимости от используемой в пищу части растения пряности подразделяют на листовые, цветочные, семенные, плодовые, коровые и корневые (рис. 10.3).

**Семенные пряности.** К ним относятся горчица, мускатный орех, мускатный цвет, укроп.

*Горчица* — семена однолетних травянистых растений. Существует несколько видов горчицы: черная, белая и сарептская. Черная горчица растет в Южной Европе, во Франции, в Италии, а в Российской Федерации — в Краснодарском крае. Семена ее с едким запахом при растирании используют для приготовления лучших сортов столовой горчицы. Сарептскую горчицу (русскую, сизую) культивируют в Поволжье, на Украине, в Республике Казахстан, Средней Азии. Из семян горчицы прессованием выделяют горчичное масло, жмых измельчают и просеивают для получения порошка. Порошок содержит жир, эфирное масло и гликозид синигрин, который при гидролизе расщепляется на глюкозу, аллилово-горчичное масло и сульфат калия. Такой гидролиз происходит при изготовлении горчицы под действием ее ферментов. Аллилово-горчичное масло обладает бактерицидным действием, в малых дозах оно возбуждает аппетит. По качеству порошок горчицы подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Горчица 1-го сорта имеет светло-желтый цвет, мягкую консистенцию без комков, при растирании с водой не темнеет.

*Мускатный орех* — высушенные, очищенные семена плодов мускатного дерева, произрастающего в Индии, Индонезии, Малайзии. Семена мускатного ореха имеют овальную форму, на поверхности —

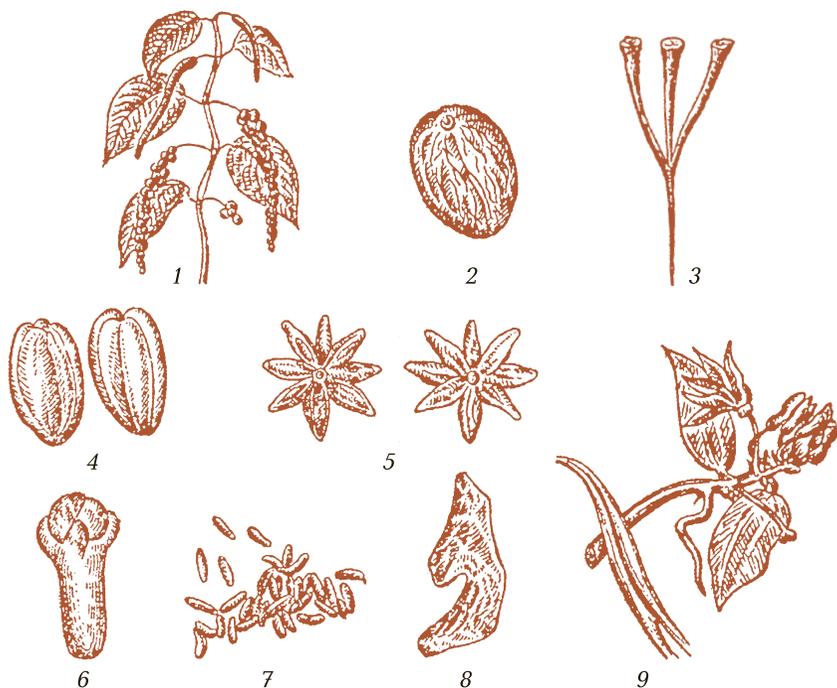


Рис. 10.3. Пряности:

1 — черный перец; 2 — мускатный орех; 3 — шафран; 4 — кардамон;  
5 — бадьян; 6 — гвоздика; 7 — тмин; 8 — имбирь; 9 — ваниль

извилистые углубленные бороздки, цвет светло-коричневый разных оттенков, вкус смолистый, слабо-жгучий, запах пряный, содержат эфирного масла не менее 4 %, влаги 12 %. Мускатный орех легко режется ножом.

*Мускатный цвет* — оболочка, снятая с семени мускатного ореха. Это ломкие плоские лепестки различной формы с блестящей гладкой поверхностью от желто-оранжевого до оранжево-коричневого цвета, слегка жгучего вкуса, тонкого пряного запаха.

Мускатный орех и мускатный цвет в кулинарии используют при приготовлении сладких блюд, кондитерских изделий, блюд из мяса, птицы, субпродуктов, рыбы, овощей, грибов.

*Укроп* — семена однолетнего травянистого растения, произрастающего повсеместно. Семена имеют овальную форму с острыми ребрами на поверхности, серовато-коричневый цвет, ярко выраженный аромат и вкус. Пряный аромат укропа зависит от содержания эфирного масла (4 %). Используют при консервировании овощей и

для выработки укропной эссенции (20%-ный спиртовой раствор эфирного масла укропа).

**Листовые пряности.** К ним относится *лавровый лист*. Это собранные в осенне-весенний период высушенные листья благородного лавра, растущего в Крыму, Закавказье, в других странах. Листья должны быть здоровыми, не поврежденными вредителями и болезнями, продолговато-овальными, зеленой или сероватой окраски с серебристым оттенком. Запах и вкус хорошо выраженные, свойственные лавровому листу. Длина листьев не менее 3 см, допускается не более 2 % желтых листьев. Массовая доля эфирного масла 3 %, влажность — не более 12 %. Фасуют лавровый лист в бумажные пакеты по 10, 20, 25 г, а для предприятий общественного питания по 200 ... 250 г.

Листовые пряности используют в кулинарии при приготовлении заправочных супов, маринадов, соусов, вторых мясных, рыбных и овощных блюд.

**Цветочные пряности.** К ним относятся шафран и гвоздика.

*Шафран* — многолетнее клубнелуковичное растение. Родиной его является Малая Азия. Плантации шафрана имеются в Азербайджане, Дагестане и на Южном берегу Крыма. В качестве пряности используют рыльца только что распустившихся цветов шафрана. Готовый шафран представляет собой ярко-красные с коричневым оттенком перепутанные нити, жирные на ощупь. Запах сильный, вкус горьковато-пряный. Чем темнее шафран, чем меньше в нем тычинок светло-желтого цвета, тем выше его качество. Массовая доля эфирных масел 0,5 %, влаги 12 %. Фасуют в банки из белой жести массой до 5 кг. Гарантийный срок хранения 1 год с момента заготовки. В кулинарии и кондитерском производстве шафран используют для ароматизации и подкрашивания изделий из теста, гарниров.

*Гвоздика* — высушенная нераскрывшаяся цветочная почка (бутон) гвоздичного дерева, родина которого Молуккские острова. Массовая доля эфирного масла не менее 14 %, влаги до 12 %. Вкус гвоздики жгучий, с сильным ароматом, особенно тонкий аромат имеет бутон-головка. В гвоздике хорошего качества эластичный черешок, при нажатии на бутон-головку на бумаге остается жирный след. Если гвоздику бросить в стакан с водой, то она должна тонуть или плавать вертикально вверх головкой, но не горизонтально (гвоздика плохого качества). Используют гвоздику для маринадов, при тушении мяса, дичи, овощей, для приготовления сладких блюд — компотов, пудингов, кондитерских изделий (в сочетании с корицей), а в промышленности — при изготовлении колбас, консервов. В пищевой промышлен-

ленности гвоздика заменяется отечественной пряностью — колурией.

**Фруктовые пряности.** К ним относятся анис, перец, тмин, ваниль, кардамон и др.

*Анис* — плоды однолетнего растения из семейства зонтичных. Семена имеют сильный пряный запах и сладковатый вкус. Применяют анис в кондитерском производстве и хлебопечении.

*Перец* — это высушенные плоды тропического многолетнего растения. Он бывает черным, белым, душистым и красным.

Родиной черного перца является Южная Индия. Готовят его из зрелых плодов путем сушки на солнце. Цвет перца черно-бурый, поверхность морщинистая, диаметр зерен 3,5... 5 мм. Ценят перец за содержание эфирного масла и алкалоида пиперина. Лучшим считают перец твердый, тяжелый, тонущий в воде и темный, без серого налета, с ароматом, свойственным черному перцу с острым жгучим вкусом. Массовая доля эфирных масел 0,8 %, влаги 12 %.

*Белый перец* — плоды шаровидной формы с гладкой поверхностью, диаметром 3... 5 мм, серовато-кремового цвета, тонкого аромата, вкус среднежгучий. Массовая доля эфирных масел 0,8 %.

Черный и белый перец выпускают в виде горошка и молотым. Используют его для приготовления блюд из говядины, телятины, пельменей, фаршей.

*Перец душистый* — высушенные незрелые плоды перечного растения. Он имеет острый вкус, перечно-гвоздичный аромат, бурый цвет. Используют его для соусов к рыбе, птице, дичи, мясу диких животных, для маринадов и супов.

*Перец красный* произрастает в южных районах России. Он поступает в виде стручков и молотый.

*Тмин* — высушенные плоды двухлетнего пряного растения. В зависимости от назначения тмин выпускается в целом и молотом виде. Целые плоды продолговато-овальной формы, длиной 3... 8 мм, коричневого цвета с буровато-зеленоватым оттенком. Вкус жгучий, горьковато-пряный. Молотый тмин — порошкообразный продукт коричневатого цвета. Массовая доля эфирного масла не менее 2 %, влаги — 12 %. Применяют тмин в хлебопечении, сыроделии, кондитерском производстве.

*Кориандр* — высушенные зрелые плоды однолетнего растения. Производят целым и молотым. Плоды шаровидной формы с извилистыми ребрами, желтовато-коричневого цвета, со свойственным ароматом, пряного вкуса. Массовая доля эфирных масел 0,5 %, влаги 12 %. Используют кориандр для ароматизации хлеба, маринадов, сыров.

*Ваниль* — стручки вьющейся тропической лианы, родина которой Мексика. Ваниль хорошего качества имеет тонкие длинные (10 ... 20 см) стручки, с мягкой эластичной консистенцией и белым налетом кристаллов ванилина, цвет от темно- до черно-коричневого; содержит эфирное масло и ароматический альдегид ванилин (до 3 %). Используется ваниль при приготовлении теста, кремов, пломбир, печенья, для ароматизации сырников, пудингов.

На предприятия общественного питания она поступает расфасованной в металлические коробки или стеклянные трубочки.

*Ванилин* — это синтетически полученный белый порошок с запахом ванили. Смесь ванилина с сахаром или сахарной пудрой называют ванильным сахаром; его используют предварительно растворенным в соотношении 1:20 в горячей воде при температуре 80 °С.

*Кардамон* — плоды многолетнего тропического растения. Родина его Шри-Ланка и Малабарский берег Индии. Плоды сушат и выпускают неотбеленными, полубеленными и отбеленными, поэтому цвет плодов от светло-коричневого до светло-желтого. Кардамон может быть дробленным или целым. Массовая доля эфирного масла 3 %.

Аромат кардамона сильный, вкуспряно-жгучий. Добавляют его при приготовлении маринадов, фаршировании рыбы, для ароматизации теста и соусов.

**Коровые пряности.** К ним относится *корица*. Это кора тропического коричневого дерева, содержащая до 9 % эфирного масла. Корица бывает в виде порошка, трубочек и молотой с сахаром. Доброкачественная корица — это тонкие, светлые и ароматные трубочки, при разжевывании они тают и сильно щиплют язык. Молотая корица имеет более сильный аромат. Используют корицу для мучных кондитерских, фруктовых фаршей, соусов, национальных блюд и кисломолочных продуктов.

**Корневые пряности.** К ним относятся имбирь и колурия.

*Имбирь*, или *белый корень*, — очищенное и высушенное корневище многолетнего тропического растения. Родиной его является Южная Азия. Может выращиваться как огородное растение. Имбирь бывает белым (очищенным) и черным, в виде кусочков корней, или молотый или струганный. Белый имбирь обладает более нежным, слегка горьковатым и жгуче-пряным вкусом, терпким запахом, серобелым на изломе цветом. Содержит эфирных масел до 1,4 %, влаги 12 %. Имбирь используют для приготовления кваса, пряников, булочек, блюд из кур и маринадов.

*Колурия* произрастает в предгорьях Алтая и Центральной Азии. Как приправу применяют корневище растения в тех же изделиях, что и гвоздику.

Хранят пряности в сухих проветриваемых помещениях при температуре 17 °С и относительной влажности воздуха 75 % в упаковке производителя (пачки из бумаги с внутренним пакетом из пергамента; пакеты одинарные, двойные с внутренним пакетом из пергамента; стеклянные банки, мешки бумажные четырехслойные).

## 10.5. ПРИПРАВЫ

В качестве приправы для улучшения вкуса пищи используют майонез, масла, оливки, каперсы, столовый хрен и столовую горчицу.

**Майонез.** Это сметанообразная мелкодисперсная эмульсия типа «масло в воде», приготовленная из рафинированных дезодорированных растительных масел с добавлением эмульгаторов, стабилизаторов, вкусовых добавок и пряностей.

Майонез применяется в качестве приправы для улучшения вкуса и усвояемости блюд.

Сырьем для производства майонеза являются: растительные жиры (подсолнечное, соевое, кукурузное, арахисовое, хлопковое, оливковое); сухой яичный порошок или сухой желток; молоко сухое (цельное, обезжиренное); сливки сухие; сухая молочная сыворотка; крахмал кукурузный (стабилизатор); вкусовые добавки (сахар, соль, уксусная кислота, порошок горчицы); пряности (тмин, перец черный молотый), консерванты (лимонная, сорбиновая кислота); вода питьевая.

В зависимости от калорийности майонезы бывают следующих видов: высококалорийные (жирность более 55 %) — майонез «Провансаль», «Молочный»; среднекалорийные (жирность 40...55 %) — майонез «Любительский», «Весна» (с укропом), «Дружба», «Ароматный»; низкокалорийные (жирность 40 % и менее) — майонез «Салатный», «Московский».

По качеству майонез должен иметь однородную сметанообразную консистенцию с единичными пузырьками воздуха и частиц добавленных пряностей. Вкус майонеза нежный, слегка острый, с привкусом и запахом внесенных добавок. Цвет желтовато-кремовый, однородный по всей массе или обусловленный внесенными добавками. Упаковывают в стеклянные банки, тубы из алюминия, бумажные пакеты с полимерным покрытием. Хранят майонез при температуре от 0 до 18 °С и относительной влажности воздуха не более 75 % от 6 до 8 мес.

**Маслины.** Это плоды вечнозеленого оливкового дерева. Цвет их от черного до коричневого. Поверхность блестящая. Вкус соленый. Консистенция мясистая, нежная. Массовая доля соли 6... 7 %, жира до 55 %.

**Оливки.** Это незрелые плоды оливкового дерева. Цвет их зеленый. Консистенция плотная. Вкус остро-горьковатый. Массовая доля соли 3... 4 %.

Маслины и оливки бывают солеными и маринованными. Используют их как закуску, для супов и салатов.

**Каперсы.** Это почки нераспустившихся цветов каперсника или веточки вместе с цветами. Почки провяливают, солят или маринуют, расфасовывают в стеклянную тару вместимостью от 0,5 до 3 л. Вкус каперсов кисловатый. Их применяют для приготовления первых и вторых блюд, а также соусов.

**Хрен столовый.** Его готовят из натертого корня хрена или катрана с добавлением соли, сахара, уксуса, свеклы и т. д. Его вырабатывают в следующем ассортименте: столовый; столовый со свекольным соком; столовый с морковью; столовый с майонезом.

Цвет хрена столового белый с различными оттенками или с цветом применяемых добавок. Вкус и запах острые, свойственные данному продукту и добавкам, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция однородная, хорошо измельченная, кашицеобразная; допускаются грубые частицы по всей массе в количестве не более 3 % и незначительное отслаивание заливки. Массовая доля сахара от 7 % в столовом хрене до 8 % в хрене столовом со свекольным соком. Массовая доля поваренной соли 2... 2,4 %.

Фасуют хрен столовый в стеклянные банки вместимостью от 0,25 до 0,5 л и в алюминиевые тубы по 50... 250 г. Для предприятий общественного питания допускается фасовать хрен в стеклянные банки вместимостью до 3 л. Хранят хрен столовый при температуре 10 °С в течение 15 сут со дня выработки. В кулинарии хрен столовый подают к мясным, рыбным блюдам.

**Горчица пищевая столовая.** Ее готовят из горчичного порошка 1-го сорта, залитого кипятком, настоянного и заправленного солью, сахаром, уксусом, растительным маслом и пряностями.

В зависимости от применяемых добавок выпускается горчица «Русская», «Столовая», «Ароматная», «Домашняя», «С хреном» «С чесноком». Вкус и запах горчицы «Русской» — среднеострые, слабопряные, «Столовой» — острые. Консистенция однородная, мажущаяся. Цвет желтый, допускается коричневатый оттенок. Массовая доля жира от 8 % в горчице «Русской» до 6 % в «Столовой». Массовая доля соли от 1,3 % в «Ароматной» до 2,5 % в остальных

видах горчицы. Фасуют готовую горчицу в стеклянные банки. Хранят горчицу в сухих помещениях при температуре 10... 12 °С в период с октября по апрель в течение 90 сут, с мая по сентябрь — 45 сут. В кулинарии столовую горчицу подают к мясным холодным блюдам.

## 10.6. ПОВАРЕННАЯ СОЛЬ

*Поваренная соль* является природным кристаллическим продуктом, состоящим из соединения хлористого натрия  $\text{NaCl}$  (97... 99,7 %) и незначительной примеси других минеральных солей ( $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{CaCl}_2$  и др.). В составе чистого хлористого натрия на долю натрия приходится 39,4 %, на долю хлора — 60,6 %.

Поваренная соль среди всех вкусовых продуктов занимает первое место. Кроме того, она играет большую роль в организме человека: участвует в водно-солевом обмене, в образовании соляной кислоты желудочного сока, регулирует осмотическое давление в клетках человека и т. д. В организме человека содержится около 500 г хлористого натрия. Суточная потребность в поваренной соли составляет 10... 15 г.

По происхождению и способу производства различают поваренную соль: *каменную* (40 % от общего производства), которую добывают из недр земли шахтным или открытым способом; она содержит 98... 99 % чистого  $\text{NaCl}$ ; *выварочную*, которую получают упариванием добываемых из недр земли естественных рассолов (из самопроизвольно растворенной каменной соли) или искусственных рассолов (растворение каменной соли водой, нагнетаемой в недра земли до солевого пласта); она содержит 99,7 %  $\text{NaCl}$ ; *самосадочную*, которую добывают со дна соленых озер (Баскунчак) и тщательно промывают от примесей; *садочную*, которую получают (в незначительном количестве) путем выпаривания воды океанов, морей, озер; она содержит много минеральных примесей в виде солей  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{CaCl}_2$ .

По обработке поваренную соль подразделяют на *мелкокристаллическую* (выварочная), размер кристаллов 0,5 мм; *молотую* (каменная, самосадочная, садочная), размер кристаллов 0,8 мм (помол № 0), 1,2 мм (помол № 1), 2,5 мм (помол № 2), 4,5 мм (помол № 3); *немолотую* — в виде глыбы или зерен до 40 мм; *йодированную* — мелкокристаллическая соль, обогащенная йодистым калием (25 г на 1 т соли).

По качеству поваренную соль подразделяют на четыре сорта: *экстра, высший, 1-й и 2-й*. По органолептическим показателям соль

должна быть белого цвета, допускается серовато-желтый или голубоватый оттенок в 1-м и 2-м сортах. Вкус чисто соленый, запах должен отсутствовать, йодированная соль имеет слабый запах йода. По физико-химическим показателям соль должна содержать хлористого натрия (на сухое вещество) по сортам (не менее): экстра — 99,7 %, высший — 98,4 %, 1-й — 97,7 %, 2-й — 97 %. Массовая доля влаги выварочной соли в зависимости от сортов составляет от 0,1 % (сорт экстра) до 5 % (2-й сорт).

На предприятия общественного питания поваренная соль поступает упакованной в бумажные пачки по 1 кг, уложенными в ящики по 20 кг, и многослойные бумажные мешки по 40... 50 кг.

Хранят соль в сухих складских помещениях при температуре 17 °С и относительной влажности воздуха 70 %.

## 10.7. ПИЩЕВЫЕ КИСЛОТЫ

На предприятиях общественного питания чаще всего в процессе приготовления блюд используют лимонную и уксусную кислоты.

**Лимонная кислота ( $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ ).** Она содержится во многих плодах (цитрусовых, клюкве, гранатах, ананасах), придавая им кислый вкус.

Пищевую лимонную кислоту получают, как правило, путем лимонно-кислого брожения сладких отходов сахарного производства — патоки (меласса), вызванного плесневыми грибами (*Aspergillus niger*). Кроме того, лимонную кислоту выделяют из растительного сырья (лимоны, листья махорки, отходы ананасов и т. д.), в котором она находится в большом количестве.

*Пищевая лимонная кислота* — это продукт в виде мелких или крупных кристаллов, бесцветных или слабо-желтого цвета, без запаха, с выраженным кислым вкусом, на ощупь сухой, сыпучей консистенции, хорошо растворимый в воде. Содержание лимонной кислоты должно быть не менее 99,5... 100 %.

На предприятия общественного питания лимонная кислота поступает в тканевых мешках, в ящиках из гофрированного картона, в трехслойных бумажных мешках с вкладышами из полиэтилена массой 10... 40 кг.

Хранят лимонную кислоту в сухих складских помещениях при температуре 17 °С и относительной влажности воздуха не выше 65 % до 1 года. Используют лимонную кислоту в кулинарии для подкисления сладких блюд.

**Уксусная кислота ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ).** Она поступает на предприятия общественного питания в виде уксусной эссенции и столового уксуса.

Уксусная эссенция содержит 70 % уксусной кислоты, получают ее путем гидролиза древесины.

Столовый уксус бывает 3-, 6- и 9%-ной концентрации. Его получают путем сбраживания слабых спиртовых растворов уксуснокислыми бактериями.

Уксусная эссенция и уксус представляют собой прозрачные бесцветные жидкости с резким запахом и кислым вкусом, без слизи, плесени, осадка и помутнения.

На предприятия общественного питания эту продукцию поставляют в герметично закрытых стеклянных бутылках от 200 г (уксусная эссенция) до 500 г (столовый уксус). Используют для заправки супов, соусов, маринадов.

Хранят уксусную эссенцию и столовый уксус в сухих складских помещениях при температуре  $17^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха 70 % до 1 мес.

## 10.8. АЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ

Алкогoльными называют напитки, которые содержат этиловый спирт (алкоголь).

В зависимости от содержания этилового спирта алкогольные напитки подразделяют:

- на высокоалкогольные — до 96 % спирта (этиловый спирт);
- крепкие — от 31 до 65 % спирта (водка, ром, коньяк);
- среднеалкогольные — 9...30 % спирта (ликеры, наливки, виноградные вина);
- слабоалкогольные — 1,5...8 % спирта (пиво).

В общественном питании в процессе приготовления некоторых блюд и мучных кондитерских изделий используют следующие алкогольные напитки: этиловый спирт, водку, ликер, виноградное вино, коньяк.

**Этиловый спирт ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ).** Это высокоалкогольный напиток, полученный сбраживанием дрожжами продуктов, содержащих углеводы (крахмал, сахар).

Сырьем для его получения служат растительные продукты, богатые крахмалом, — зерно (ячмень, рожь, пшеница), картофель, от-

ходы крахмало-паточного производства или продукты, богатые сахаром — отходы сахарного производства, сахарная свекла.

Этиловый спирт получают путем осахаривания крахмала крахмалосодержащих продуктов до образования сахаров и сбраживания сахаров под действием ферментов дрожжей по следующей формуле:



Полученный спирт-сырец, очищенный от примесей (альдегиды, сивушные масла, эфиры, свободные кислоты), называют *спиртом этиловым ректифицированным*, т. е. прошедшим очистку с помощью ректификационных аппаратов.

В зависимости от степени очистки (ГОСТ Р 51652—00) этиловый ректифицированный спирт подразделяют на сорта с объемной долей этилового спирта, не менее: 1-го сорта — 96 % (для алкогольных напитков не используется), вырабатывают из зерна, картофеля, из их смеси; из смеси зерна, картофеля, сахарной свеклы; в ы с ш е й о ч и с т к и — 96,2 %, вырабатывают из зерна, картофеля, из их смеси; из смеси зерна, картофеля, сахарной свеклы; б а з и с — 96 %, вырабатывают из различных видов зерна и смеси зерна и картофеля; э к с т р а — 96,3 %, вырабатывают из различных видов зерна и смеси зерна и картофеля; л ю к с — 96,3 %, вырабатывают из различных видов зерна и смеси зерна и картофеля; а л ь ф а — 96,3 %, вырабатывают из пшеницы, ржи и их смеси.

Этиловый спирт всех сортов должен быть бесцветным и прозрачным, без примесей. Вкус и запах — характерные для конкретного этилового спирта, без посторонних привкуса и запаха.

В кулинарии и кондитерском производстве этиловый спирт используют как растворитель различных пряностей (ванилин, шафран). Он входит в состав водки, ликеров, виноградных вин, коньяков.

**Водка.** Это спиртной напиток, представляющий собой водно-спиртовую смесь, полученную путем смешивания ректифицированного этилового спирта (высшей очистки, экстра, люкс) с мягкой водой до требуемой крепости (40 ... 56 %).

Полученную водку обрабатывают активированным углем и пропускают через специальные фильтры для удаления остатков сивушных масел, альдегидов, механических примесей и солей.

Ассортимент водки очень широк. В зависимости от вкусовых и ароматических свойств, содержания ингредиентов ее подразделяют на *водку* и *особую водку* (ГОСТ Р 51355—99).

*Водка* — спиртной напиток, представляющий собой бесцветную водно-спиртовую смесь, приготовленную из спирта высшей очистки,

экстра, люкс крепостью 40... 45 и 50... 56 %об., с характерным вкусом и ароматом. К таким водкам относятся: «Обыкновенная», «Старорусская», «Пшеничная» (пшеничный спирт высшей очистки), «Сибирская» (пшеничный спирт экстра), «Экстра» (спирт экстра и добавка сахара).

*Особая водка* — высокосортная водка, приготовленная из спирта высшей очистки, экстра, люкс крепостью 40... 45 %об., с подчеркнутыми специфическими ароматом и вкусом, полученными за счет внесения ароматических компонентов. К особым водкам относятся: «Русская» (спирт экстра с добавлением корицы), «Столичная» (спирт высшей очистки с добавлением сахара, соды, уксуса), «Московская особая» (спирт высшей очистки с добавлением двууглекислого и уксуснокислого натрия), «Посольская» (спирт экстра с добавлением обрата и обезжиренного молока), «Лимонная» (спирт высшей очистки с добавлением лимонной кислоты).

Кроме того, выпускают водки новых наименований: «Привет», «Старая Москва», «Гжелка», «Праздничная» (Московского завода «Кристалл»), «Смирновъ» (г. Ростов), «Тамбовский волк» (г. Тамбов), «Солнечная Корона» (г. Курск) и др.

По качеству водка должна отвечать следующим требованиям: внешний вид — прозрачная жидкость без посторонних включений и осадка, цвет — бесцветная жидкость, вкус и аромат — характерные для водок данного вида, без посторонних привкусов и аромата. Водки должны иметь мягкий, присущий вкус и характерный водочный аромат, а особые водки — мягкий вкус и подчеркнуто специфический аромат.

Содержание токсичных элементов и радионуклидов в водках и особых водках не должно превышать допустимые уровни, установленные в гигиенических требованиях к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.

В кулинарии водку используют как растворитель некоторых пряностей (ванилин, шафран и др.).

**Ликеры.** Это ликероводочные изделия крепостью 15 % и выше, массовой концентрацией сахара не менее 10 г в 100 см<sup>3</sup>, приготовленные из полуфабрикатов ликероводочного производства и ингредиентов.

Получают ликеры путем настаивания спирта-ректификата на смеси различных пряностей, плодах с добавлением эфирных масел, сильно подслащенные сахарным сиропом с добавлением крахмальной патоки для вязкости и подкрашенные растительными красителями.

В зависимости от состава, крепости и массовой концентрации сахара ликеры подразделяют на группы (ГОСТ Р 52191 — 03): креп-

кие — 35%об. крепости, сахара 25 г/100 см<sup>3</sup>; десертные — 15%об. крепости, сахара 10 г в 100 см<sup>3</sup>; кремы — 15%об. крепости, сахара 25 г в 100 см<sup>3</sup>; эмульсионные — 15%об. крепости, сахара 15 г в 100 см<sup>3</sup>.

*Крепкие ликеры* готовят на ароматных спиртах и настоях из эфиромасличного сырья. К ним относятся «Бенедиктин», «Шартрез», «Анисовый», «Апельсиновый» и др.

*Десертные ликеры* готовят с использованием плодово-ягодных морсов и соков. К ним относятся «Абрикосовый», «Вишневый», «Лимонный» и др.

*Кремы* имеют тягучую, сиропообразную консистенцию. К ним относятся «Малиновый», «Яблочный», «Шоколадный» и др.

*Эмульсионные ликеры* готовят с использованием молочных и яичных продуктов.

По качеству ликеры должны быть прозрачными (за исключением эмульсионных), без посторонних включений и осадка. Эмульсионные ликеры должны представлять собой однородную непрозрачную жидкость, без посторонних включений; минимальное содержание яичных желтков в них (на основе яиц) не менее 70 г в 100 см<sup>3</sup>.

Ликеры должны иметь характерно выраженные цвет, вкус, аромат, предусмотренные рецептурами на конкретное наименование.

Ликеры подают к черному кофе, чаю, используют для приготовления кремов, сиропов, в кондитерском производстве.

**Виноградные вина.** Это алкогольные напитки крепостью 9... 20%, полученные спиртовым брожением виноградного сока (сусла) с мезгой (раздробленные ягоды винограда) или без нее.

По химическому составу эти вина кроме спирта содержат: сахара (глюкозу, фруктозу), органические кислоты (винную, яблочную), аминокислоты, витамины (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, Р и РР), минеральные вещества (железо, кальций, магний, йод, марганец, бром, хром и др.), ферменты, дубильные, красящие, ароматические вещества.

Процесс производства виноградных вин складывается из следующих операций: приготовление сусла, его брожение, отделение вина от дрожжей, обработка молодого вина (осветление, фильтрация), выдержка вина в бочках, бутылках для улучшения его качества.

Винодельческие районы в Российской Федерации расположены в Краснодарском и Ставропольском краях, Ростовской области, в Дагестане.

**Классификация виноградных вин.** Виноградные вина классифицируются по следующим признакам (ГОСТ 7208 — 93).

1. По цвету виноградные вина бывают: *белые* — получают из сбраживания сусла из светлых сортов винограда; *красные* вина —

получают из красных сортов винограда сбраживанием сусла вместе с мезгой (кожицей и косточками); *розовые* вина — получают из смеси белых и красных сортов винограда.

2. В зависимости от вида сырья виноградные вина производят: *сортовые* — из одного ампелографического сорта винограда и *купажные* — из смеси ампелографических сортов винограда.

3. В зависимости от качества и сроков выдержки виноградные вина бывают: *молодые* (реализуемые до 1 января после снятия урожая винограда); *без выдержки* (реализуемые с 1 января после снятия урожая); *выдержанные* (виноградные вина, выдержанные до розлива в бутылки не менее 6 мес); *марочные* (виноградные вина высокого качества, вырабатываемые из лучших сортов винограда и выдержанные перед розливом в бутылки не менее 1,5 года); *коллекционные* (марочные вина, дополнительно выдержанные в бутылках не менее 3 лет).

4. В зависимости от способа производства виноградные вина подразделяют на натуральные и специальные.

*Натуральные виноградные вина* получают в результате полного (сухое) или частичного (полусухое и полусладкое) сбраживания сусла или мезги без добавления спирта и других веществ.

По содержанию спирта и сахара натуральные виноградные вина подразделяют на сухие, сухие особые, полусухие и полусладкие.

*Сухие натуральные виноградные вина* — это вина, в которых сахар сусла сброжен полностью. Они содержат 9... 13 % спирта и сахара не более 3 г/дм<sup>3</sup>, имеют освежающий кислый вкус. К ним относятся белые сухие вина «Рислинг Абрау», «Рислинг Анапа», «Алиготе», «Фетяска», «Цинандали», «Гурджиани»; красные сухие вина с приятным терпким вкусом, большой экстрактивностью: «Каберне Абрау», «Каберне Мысхако», «Мукузани», «Телиани».

*Сухие особые натуральные виноградные вина* отличаются большим содержанием спирта (14... 16 %) и сахара не более 3 г/дм<sup>3</sup>. К ним относится «Эчмиадзинское» (Республика Армения) — вино янтарно-коричневого цвета.

*Полусухие натуральные виноградные вина* получают при незавершенном процессе брожения виноградного сусла. В вине остается сахара 5... 25 г/дм<sup>3</sup>, содержание спирта 9... 13 %. К таким винам относятся белое полусладкое, столовое полусухое белое, красное, розовое. Эти вина после розлива в бутылки пастеризуют или стерилизуют.

*Полусладкие натуральные виноградные вина* получают тоже при незавершенном процессе брожения. В этих винах спирта 9... 12 %, сахара 30... 80 г/дм<sup>3</sup>. После розлива в бутылки эти вина па-

стерилизуют или стерилизуют. К таким винам относятся белые — «Твиши», «Псоу»; красные — «Хванчкара», «Киндзмараули», «Арбатское» (белое и красное).

*Специальные виноградные вина* получают путем неполного сбраживания виноградного сусла с мезгой или без нее с добавлением этилового спирта.

По содержанию спирта и сахара специальные виноградные вина производят: сухие, крепкие, полудесертные, десертные и ликерные.

Сухие специальные виноградные вина содержат спирта 14... 20 %, сахара не более 15 г/дм<sup>3</sup>. К ним относятся вина мадера сухая, херес — белый сухой с тонким букетом, соломенно-желтого до темно-янтарного цвета.

Крепкие специальные виноградные вина содержат спирта 17... 20 %, сахара 30... 120 г/дм<sup>3</sup>. К этой группе вин относятся: портвейн белый, красный, розовый с умеренно сладким мягким вкусом пряно-медового тона в букете; мадера крепкая с тонким ярким букетом с оттенком коленного ореха; марсала — крепкое вино, по вкусу напоминающее мадеру и портвейн, херес крепкий («Крымский»).

Полудесертные специальные вина содержат спирта 14... 16 %, сахара 50... 120 г/дм<sup>3</sup>. К ним относятся вина «Лидия», «Улыбка» — по вкусу нежные, гармоничные кисло-сладкие, «Шато-Икем».

Десертные специальные вина содержат 15... 17 % спирта, 140... 200 г/дм<sup>3</sup> сахара. К ним относятся вина «Черные глаза», «Карабахское», «Кизлярское»; мускат со своеобразным мускатным ароматом и вкусом; кагор — с большим количеством дубильных веществ, бархатистым вкусом с тоном шоколада, густой темно-красной окраски; один из видов «Токая».

Ликерные специальные виноградные вина содержат спирта 12... 16 %, сахара 210... 300 г/дм<sup>3</sup>. К ним относятся малага, один из видов «Токая», мускаты ликерные марочные белые — «Ливадия», «Десертный», «Красный камень».

Виноградные вина в кулинарии используют для приготовления соусов, сладких блюд. В кондитерском производстве — для приготовления промочек бисквитов, кремов.

*Ароматизированные виноградные вина* называют вермутами. Получают их путем смешивания виноградных вин, спирта-ректификата, сахарного сиропа, настоя трав, цветов, корней различных растений (полыни, зверобоя, имбиря, кориандра, ромашки аптечной, липового цвета и др.).

Выпускают вермуты двух типов: крепкий (18 % спирта и 100 г/дм<sup>3</sup> сахара) и десертный (16 % спирта, 160 г/дм<sup>3</sup> сахара). По цвету вермуты бывают: белый, красный, розовый; по вкусу — с горчинкой; по аромату — пряный тонкий с оттенком полыни. Вермут выпускают: экстра, «Горный цветок», «Букет Молдавии» и др.

Вермуты используют как самостоятельные напитки и как основу при приготовлении коктейлей.

**Вина игристые и газированные (шипучие).** *Игристые вина* содержат углекислый газ, который образуется при вторичном брожении. К игристым винам относится шампанское, которое в бокалах образует пузырьки и пенистость. В России выпускается «Советское шампанское», «Цимлянское», «Надежда».

Получают шампанское из сухих виноградных вин с добавлением смеси коньячного спирта, сахара, лимонной кислоты. Производят шампанское резервуарным способом (более низкого качества) и бутылках с выдержкой в течение 3 лет при температуре 10... 15 °С.

По содержанию сахара шампанское подразделяют на брют — сахара не более 1,5 %, сухое — сахара 2... 2,5 %, полусухое — сахара 4... 4,5 %, полусладкое — сахара 6... 6,5 %, сладкое — сахара 8... 8,5 %, шампанское специальных наименований — сахара 2... 6,5 %.

Спирта в шампанских винах 10,5... 12,5 %. Шампанское должно быть прозрачным, без осадка, цвет — светло-соломенный с оттенками от зеленого до золотистого, аромат тонкий, вкус гармоничный, при наливе в бокал происходит длительное выделение пузырьков углекислого газа. К шампанскому подают сыры, миндаль, фишашки.

*Газированные (шипучие) вина* получают искусственным насыщением осветленных вин углекислым газом. Они содержат 9... 12 % спирта и 3... 5 % сахара. При наливе в бокал углекислый газ выделяется из вина быстро, крупными пузырьками, так как газ не имеет прочной связи с вином.

По вкусу шипучие вина похожи на газированные напитки. К газированным винам относятся вина «Салют», «Огни Москвы» и др.

**Коньяк.** Алкогольный напиток с характерным букетом и вкусом, приготовленный из коньячного спирта и выдержанного в контакте с древесиной дуба не менее 3 лет.

Свое название напиток получил по наименованию французского города Коньяк, в районе которого был впервые приготовлен. В России коньяк стали выпускать в конце XIX в. в районах Закавказья, а в настоящее время выпускают в районах, выращивающих виноград (Северный Кавказ, Краснодарский край).

Сырьем для коньяка служат сорта белого, розового и красного виноградов, не имеющих специального сильно выраженного аромата и интенсивно окрашенного сока.

Виноград перерабатывают в молодые сухие белые вина, которые называются *коньячным виноматериалом*. Производство коньяка состоит из следующих процессов: получение виноматериалов (молодых сухих белых вин); перегонка виноматериалов в коньячный спирт; выдержка коньячного спирта в дубовых бочках или емкостях с добавлением дубовых клепок 3... 10 лет и более; получают коньячный спирт крепостью 60... 70 %, крепость которого снижают разбавлением умягченной водой; улучшают вкус введением сахара, а цвет — введением колера; коньячные спирты купажируют (смешивают с коньячными спиртами разного возраста) в целях обеспечения установленных органолептических и физико-химических показателей готового коньяка соответствующего наименования; готовый коньяк выдерживают 3... 6 мес; фильтруют и разливают в бутылки; укупоривают пробками (корковыми или комбинированными или полиэтиленовыми); упаковывают в ящики.

В зависимости от качества, сроков выдержки коньячных спиртов коньяки подразделяют на категории (ГОСТ Р 51618—00): коньяк 3-летний — из коньячного спирта, выдержанного не менее 3 лет; коньяк 4-летний — из коньячного спирта среднего возраста, выдержанного не менее 4 лет; коньяк 5-летний — из коньячного спирта, выдержанного не менее 5 лет; коньяк выдержанный КВ — из коньячного спирта, выдержанного не менее 6 лет; коньяк выдержанный высшего качества КВВК — из коньячного спирта, выдержанного 8 лет; коньяк старый КС — из коньячного спирта, выдержанного 10 лет; коньяк очень старый ОС — из коньячного спирта, выдержанного в течение 20 лет.

Если в наименовании коньяка использованы звездочки, то их количество должно соответствовать возрасту коньяка.

Коньяки КВ, КВВК, КС, ОС готовят из коньячных спиртов, выдержанных в дубовых бочках. Эти коньяки должны иметь собственные наименования, например КВ «Лезгинка», КВВК «Юбилейный».

К коллекционным коньякам относят коньяки группы КВ, КВВК, КС, ОС, дополнительно выдержанные не менее 3 лет в дубовых бочках, с оригинальным тонким изысканным вкусом.

По качеству коньяки должны отвечать следующим требованиям (ГОСТ Р 51618—2000): прозрачные, с блеском, без посторонних включений и осадка; массовая концентрация сахара (г/дм<sup>3</sup>): в 3-, 4- и 5-летних коньяках — 7... 15, КВ — 12; КВВК, КС и ОС — 7... 20. Объемная доля этилового спирта 40... 45 %.

Коньяки используют в кулинарии для приготовления некоторых мясных, рыбных блюд, придавая им пикантный вкус. В производстве мучных кондитерских изделий коньяк используют в приготовлении кремов. Коньяк входит в состав некоторых коктейлей.

**Упаковывание и хранение алкогольных напитков.** На предприятиях общественного питания спирт, водки, ликеры, виноградные вина, коньяки поступают в бутылках вместимостью 0,5, 0,75, 0,8 л, уложенных в ящики.

Хранят на складе сухих продуктов при температуре 12...17 °С и относительной влажности воздуха 70...75 % до 1 мес.

## 10.9. ХЛЕБНЫЙ КВАС И НАПИТКИ ИЗ ХЛЕБНОГО СЫРЬЯ

*Хлебный квас* получают смешанным молочнокислым и спиртовым брожением квасного сусла. Сусло готовят путем сбраживания хлебопекарными дрожжами квасных хлебцев, выпекаемых из ржаной муки или томленого ржаного и ячменного солода. Вместо хлебцев используют также сухой квас, ржаную муку, солод ржаной и ячменный.

Выпускают *хлебный квас, квас для окрошки и квас хлебный для горячих цехов.*

Хлебный квас является не только напитком, утоляющим жажду, но и сырьем, используемым в кулинарии для приготовления холодных супов (окрошки, ботвиньи) и киселей.

Это непрозрачный напиток коричневого цвета, с освежающим кисло-сладким вкусом, с выраженным ароматом ржаного хлеба и ароматических добавок (тмина, мяты).

К *напиткам из хлебного сырья* относят квасы «Русский», «Ароматный», «Московский», «Мятный», «Литовский», «Тминный», квас с хреном, напитки «Здоровье» (с витамином С) и «Осень». Для их получения используют воду, дрожжи, хлебцы ржаные, квас сухой, концентрат квасного сусла, мяту перечную, мед, тмин, сахар-песок и др.

По способу обработки квас и напитки из хлебного сырья выработывают непастеризованные и пастеризованные, разливают в бутылки вместимостью от 0,33 до 0,5 л.

В последние годы на рынке присутствует квас в пластиковых бутылках и металлических банках вместимостью 0,5 л, а также в пластиковых бутылках вместимостью 1, 1,5, 2 л и более. Хранят их

при температуре 12 °С: непастеризованные — в течение 2...5 сут, пастеризованные — от 12 сут (квас «Московский», «Русский») до 6 мес («Очаковский» и др.).

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---

1. Как правильно заваривают черный байховый чай?
2. Почему зеленый байховый чай после заварки дает настой светло-желтого цвета, а черный байховый — коричневый разных оттенков?
3. С какой целью кофе в зернах обжаривают?
4. Почему растворимый кофе растворяется в горячей воде полностью без осадка?
5. Что необходимо сделать с ванилином перед введением его в тесто или крем?
6. В какой момент процесса варки супа следует вводить в него лавровый лист?
7. Выберите пряности для ароматизации и вкуса мясного студня из предложенных видов: гвоздика, шафран, лавровый лист, перец красный молотый, корица, перец черный горошек.
8. Можно ли майонез подвергать тепловой обработке? Ответ объясните.
9. Можно ли солить кашу, суп каменной молотой солью, если нет соли сорта экстра?
10. Посоветуйте, какой пищевой кислотой следует подкислить компот из яблок?

# ДРОЖЖИ, РАЗРЫХЛИТЕЛИ, КРАСИТЕЛИ. ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ. ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ

## 11.1. ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ ДРОЖЖИ

На предприятиях общественного питания для получения пышных, пористых и хорошо усваиваемых мучных изделий тесто в зависимости от вида разрыхляют хлебопекарными дрожжами или химическими разрыхлителями в виде двууглекислого натрия или углекислого аммония.

*Дрожжи* — это продукт в виде биомассы из дрожжевых клеток, содержащих биологически активные вещества, в том числе ферменты, которые способны сбразивать сахара и разрыхлять тесто.

Дрожжи — одноклеточные неподвижные микроорганизмы (класс грибов) различной формы (округлая, яйцевидная, цилиндрическая и др.), диаметром 10... 15 мкм. Они живут и размножаются в сахарных растворах, поэтому их называют сахаромицетами (сахарные грибы). Оптимальная температура для жизнедеятельности дрожжей 30 °С. При температуре 60 °С они погибают.

**Химический состав дрожжей:** вода — 74 %, белки — 12,7 %, жир — 2,7 %, клетчатка — 2,1 %, минеральные вещества (кальций, калий, фосфор, магний, алюминий, сера, железо, кобальт, цинк и др.) — 2,1 %, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР.

В состав дрожжей входит комплекс ферментов, под действием которых в тесте протекает спиртовое брожение сахаров, которое можно выразить следующей формулой:



Выделенный углекислый газ разрыхляет тесто. Спирт с молочной кислотой теста образует эфиры, обуславливающие специфический запах. Выделяемая тепловая энергия идет на поддержание жизнедеятельности дрожжевых клеток.

Благодаря содержанию полноценных белков, разнообразных минеральных и биологически активных веществ хлебопекарные дрожжи не только создают пористую структуру, но и повышают пищевую ценность дрожжевых мучных изделий.

**Производство хлебопекарных дрожжей** основано на размножении их в жидких питательных средах. В качестве питательной среды используют патоку (мелассу), являющуюся отходом сахарного производства, которую предварительно разбавляют водой и обогащают питательными солями, содержащими фосфор, азот. Дрожжи выращивают в течение 12... 48 ч при температуре 30 °С. Затем их отделяют от бражки, промывают, сепарируют, прессуют, фасуют и охлаждают до температуры 4... 2 °С.

**Виды хлебопекарных дрожжей и требования к их качеству.** На предприятия общественного питания поступают хлебопекарные дрожжи прессованные и сушеные.

*Прессованные дрожжи* поступают в виде бруска определенной формы массой от 50 до 1000 г. По органолептическим показателям они должны соответствовать определенным требованиям. Цвет — равномерный, без пятен, светлый, допускается сероватый или кремоватый оттенок. Консистенция плотная, легко ломающаяся, но не мажущаяся. Запах — свойственный дрожжам, не допускается запах плесени и другие посторонние запахи. Вкус должен быть пресный, свойственный дрожжам, без постороннего привкуса.

По физико-химическим показателям для дрожжей существуют следующие нормы: влажность не более 75 %, подъемная сила (подъем теста до 70 мм) не более 70 мин.

*Сушеные дрожжи* получают путем высушивания прессованных дрожжей в потоке нагретого воздуха, предварительно измельченных в виде вермишели, гранул, мелких зерен, кусочков или крупки. Сушат дрожжи в течение нескольких часов вначале при температуре 50 °С, а в конце сушки при температуре 30... 35 °С. При сушке дрожжи должны сохранить свою ферментативную активность.

Сушеные дрожжи хорошо сохраняются, поэтому в основном они предназначены для предприятий отдаленных районов.

По качеству сушеные дрожжи подразделяют на высший и 1-й сорта. По органолептическим показателям они должны иметь сохранившуюся форму, порошкообразных частиц допускается до 25 %. Цвет должен быть светло-желтый или светло-коричневый, запах и вкус — свойственные сушеным дрожжам, без посторонних запаха и вкуса.

По физико-химическим показателям сушеные дрожжи должны иметь влажность (не более): высшего сорта — 8 %, 1-го сорта — 10 %.

Подъемная сила дрожжей (подъем теста до 70 мм, не более): высшего сорта — 70 мин, 1-го сорта — 85 мин.

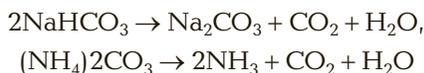
**Упаковывание и хранение дрожжей.** На предприятия общественного питания прессованные хлебопекарные дрожжи поступают в виде прямоугольных брусков массой от 50 ... 100 г до 1 кг, упакованных в этикеточную бумагу. Хранят их в холодильной камере при температуре 4 °С до 5 сут. Сушеные дрожжи поставляют в пакетах 10 ... 50 г, в пачках, уложенных в ящики по 10 ... 15 кг, в жестяных банках массой нетто 100 ... 2000 г. Хранят их в сухих складских помещениях на предприятиях общественного питания при температуре 17 °С, относительной влажности воздуха 65 % до 1 мес.

## 11.2. ХИМИЧЕСКИЕ РАЗРЫХЛИТЕЛИ

При производстве мучных кондитерских изделий на предприятиях общественного питания, кроме дрожжей, применяют также химические разрыхлители. Их используют для сдобного, песочного, пряничного теста, содержащих большое количество жира и сахара, которые действуют на жизнедеятельность дрожжей угнетающе.

Химические разрыхлители сокращают время приготовления теста, экономят расход сахара на тесто, часть которого дрожжи расходуют на брожение.

На предприятиях общественного питания в качестве разрыхлителей используют двууглекислый натрий  $\text{NaHCO}_3$  и углекислый аммоний  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ . Сущность разрыхления теста этими веществами заключается в том, что под действием высокой температуры при выпечке (60 °С) происходит разложение разрыхлителей с выделением углекислого газа и аммиака, которые и разрыхляют полуфабрикат. Этот процесс можно выразить следующими формулами:



**Двууглекислый натрий** (пищевая сода) представляет собой белый кристаллический порошок, без запаха, солоновато-щелочного вкуса, растворимый в воде. Содержание  $\text{NaHCO}_3$  в разрыхлителе не менее 98,5 %, влажность не более 1 %. Органические и неорганические примеси не допускаются.

Недостатком двууглекислого натрия является то, что, разлагаясь при выпечке, он выделяет только 50 % свободного углекислого газа, идущего на разрыхление мучного полуфабриката. Остальная часть

углекислого газа образует углекислый натрий  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  — соединение, которое придает мучным изделиям щелочной привкус и способствует разрушению в них витаминов группы В. Добавление лимонной или уксусной кислоты в пищевую соду, до введения ее в тесто, повышает интенсивность образования свободного углекислого газа при выпечке и устраняет указанные выше недостатки в изделиях.

**Углекислый аммоний** — это белое кристаллическое вещество в виде порошка или слежавшихся комков, с характерным запахом аммиака. Углекислый аммоний должен содержать 25 ... 35 % аммиака и полностью растворяться в пятикратном количестве воды. Зольность его не должна превышать 0,2 %. Органические и неорганические примеси не допускаются. При выпечке мучных полуфабрикатов добавленный в них углекислый аммоний разлагается, образуя до 82 % газообразных веществ (аммиак, углекислый газ), разрыхляющих изделия, и 18 % паров воды.

Недостатком углекислого аммония как разрыхлителя является сохранение запаха аммиака в теплых выпеченных изделиях. При остывании изделий этот запах исчезает.

**Упаковывание и хранение химических разрыхлителей.** На предприятиях общественного питания двууглекислый натрий поступает в бумажных пакетах, а углекислый аммоний в герметичной упаковке, так как на воздухе он постепенно разлагается и теряет качество. Хранят химические разрыхлители в сухом складском помещении при температуре не ниже  $12^\circ\text{C}$ , относительной влажности воздуха 65 % до 1 мес.

### 11.3. ЖЕЛИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

*Желирующие (студнеобразующие) вещества* — это вещества, при определенных условиях образующие желе (студни). На производстве предприятий общественного питания в качестве желирующих веществ используют для приготовления блюд желатин, а для кондитерских изделий — агар, агароид, пектин.

**Желатин** — продукт в виде прозрачных пластин, крупинок или порошка бесцветного или светло-желтого цвета. По своей природе это неполноценный животный белок — коллаген (87,2 г в 100 г желатина).

Желатин получают из костей, кожи, обрезки, пленок, т. е. из коллагенсодержащих продуктов. Из сырья вываривают экстракт, который после обработки высушивают.

По назначению желатин бывает: пищевой — марок К-13, К-11, К-10, П-11, П-9, П-7; технический — марок Т-11, Т-9, Т-7, Т-4, Т-2,5.

Пищевой желатин набухает в холодной воде, поглощая 10... 15 кратное количество воды. В горячей воде он легко растворяется. При охлаждении раствора, содержащего 1 % желатина, образуется желе. Студнеобразующая способность желатина при нагревании до температуры выше 60 °С и при добавлении пищевых кислот снижается. Температура плавления образуемого желе 27... 32 °С. По качеству пищевой желатин должен быть в виде гранул или крупинок, или пластин, или порошка, от светло-желтого до желтого цвета, пресного вкуса, без запаха. Продолжительность растворения 25 мин, массовая доля влаги 16 %, посторонние запах, привкус, примеси недопустимы.

Желатин поступает упакованным в пачки в виде пластин по 0,5 кг, в виде порошка по 50 г, уложенных в коробки по 20 кг.

Используют пищевой желатин для приготовления заливных блюд, фруктово-ягодных желе, муссов, кремов.

**Агар** — желирующее (студнеобразующее) вещество, полученное из красных морских водорослей семейства *Ahnfeltiaceae* рода *Ahnfeltia*. Получают агар путем вываривания его из водорослей в горячей воде с добавлением щелочи. Полученный отвар фильтруют, охлаждают до загустения и сушат. Агар в холодной воде набухает, связывая 4... 10-кратное количество воды. В горячей воде при кипячении агар почти полностью растворяется, при охлаждении образует студнеобразную массу со стекловидным изломом.

С введением сахара прочность студнеобразной массы агара возрастает, а с введением пищевых кислот снижается в результате гидролиза агара. Для образования прочного студня при приготовлении желеобразных полуфабрикатов агара следует брать 1 % от массы готового желе.

По качеству (ГОСТ Р 16280—02) агар подразделяют на высший, 1-й и 2-й сорта. Внешне он может быть в виде пластин толщиной до 20 мм, пленок толщиной 0,5 мм, крупки, хлопьев или порошка без видимых посторонних включений и плесени. Цвет у высшего сорта от светло-кремового до темно-кремового или сероватый, у 1-го и 2-го сортов от бежевого до светло-коричневого. Вкус и запах агара и желе из него не должны иметь посторонних привкусов. Слой желе высшего сорта толщиной до 1 см должен быть прозрачным, а в 1-м и во 2-м сортах допускается желтоватый оттенок. Массовая доля влаги в сухом агаре не более 18 %, золы от 4,5 % (высший сорт) до 6 % (2-й сорт). Температура застудневания раствора агара, содержащего 70 %

сахара и 0,85 % сухого агара, не ниже 30 °С. Температура плавления желе не ниже 80 °С.

Используют агар для приготовления кондитерских кремов, желе.

Агар на предприятия общественного питания поступает в бумажных мешках с пленочными вкладышами по 10 кг, в пленочных пакетах, стеклянных банках вместимостью 1 кг, упакованных в картонные ящики по 10 кг.

**Агароид** (агар черноморский) получают из морских багряных водорослей таким же путем, как и агар. Студнеобразующая способность агароида в 3 раза меньше, чем у агара, поэтому для образования прочного желе берут 3 % агароида от массы готового желе.

Агароид по качеству на сорта не подразделяют. Он имеет вид пластин или пленок толщиной до 0,5 мм, крупки, хлопьев или порошка без посторонних примесей и плесени. Цвет светло-серый, допускается желтый оттенок, посторонние вкус и запах не допускаются. Массовая доля влаги не более 18 %. Температура застывания раствора, содержащего 2,5 % сухого агароида, не ниже 20 °С. Температура плавления желе на агароиде не ниже 50 °С.

**Пектин** — это серовато-белый порошок слегка кисловатого вкуса, содержащий углеводоподобные вещества (пектин), которые входят в состав многих плодов (яблоки, цитрусовые, груши, сливы), ягод (черная, красная смородина, крыжовник), овощей (свекла). Пищевой пектин получают из яблочных, цитрусовых выжимок, который вначале извлекают из сырья, а затем обрабатывают. Яблочный обозначают — Я, цитрусовый — Ц. По скорости студнеобразования обозначают: А — быстрой садки, Б — средней садки, В — медленной садки. Пектин хорошо набухает и растворяется в холодной и горячей воде. При варке в воде с сахаром и кислотой пектин образует прочное желе (студни), что дает возможность использовать его в производстве желирующих полуфабрикатов на предприятиях общественного питания.

По качеству пектины подразделяют на 1-й и 2-й сорта.

По органолептическим показателям пектин имеет вид однородного порошка тонкого помола, без примесей, серовато-белого цвета до кремового. Вкус слабокислый, без посторонних привкуса и запаха. Массовая доля влаги пектина не более 10 %, зольность не более 3,5 %.

На предприятия общественного питания пектин поступает в бочках фанерных, в картонных барабанах по 30 кг, высланных пергаментом, в ящиках картонных по 10 кг.

Хранят желирующие вещества в сухих складских помещениях при температуре 17 °С и относительной влажности воздуха 70 % до 1 года, на предприятиях общественного питания — до 1 мес.

## 11.4. ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ

На производстве предприятий общественного питания для подкрашивания кремов, желе, теста используют пищевые красители, которые подразделяют на естественные и синтетические.

**Естественные красители.** Это продукты, имеющие интенсивную природную окраску: кофе, какао-порошок, жженный сахар, шафран, вытяжки из свеклы, рябины, вишни, ежевики.

*Кофе натуральный* молотый в виде экстракта добавляют в кремы, сиропы для промочки, окрашивания их в коричневый цвет разных оттенков и придания им вкуса и запаха кофе.

*Какао-порошок* в сухом виде добавляют в кремы, тесто, в посыпки для отделки тортов, которые приобретают коричневый цвет разных оттенков и вкуса какао.

*Жженный сахар* (E150) — продукт, полученный в результате карамелизации сахара. Это порошок темно-коричневого цвета, горького вкуса, с запахом жженого сахара. Водным раствором жженого сахара окрашивают кремы, кисели, тесто, помаду в коричневый цвет разных оттенков.

*Шафран* (E164) — пряность оранжевого цвета, используют как ароматизатор и желтый краситель. Для подкрашивания кондитерских изделий используют водную настойку шафрана (2 г высушенного шафрана на 100 мл воды), выдержанную в течение 1 сут и хранящуюся в течение 3 сут. Шафраном окрашивают в желтый цвет тесто и изделия из него, иногда рис рассыпчатый на гарнир.

*Краситель из свеклы* (E162) представляет собой порошок темно-бордового цвета. Это высушенный экстракт свекольного сока. Перед использованием порошок свекольного красителя растворяют в воде в соотношении 1:5.

Подобные красители в виде порошков, жидких экстрактов, паст изготавливают из рябины, вишни, ежевики и др.

**Синтетические красители.** Это безвредные пищевые красители, разрешенные к применению. К ним относят татразин и индигокармин.

*Татразин* (E102) — оранжево-желтый краситель в виде кристаллического порошка. Хорошо растворяется в воде, слабо — в спирте, не растворяется в жирах. Для подкрашивания изделий используют 5%-ный водный раствор красителя (50 г красителя на 1 л кипяченой воды). Он характеризуется хорошей светостойкостью и термостойкостью, его можно вводить в горячие продукты. Приготавливают и хранят раствор красителя в стеклянной посуде до 3 дней.

*Индигокармин (Е132)* — синий краситель в виде пасты синего-черного цвета. Хорошо растворяется в воде, окрашивая ее в синий цвет.

Содержание сухого остатка в пасте должно быть не менее 35 %, чистого красителя в нем — не менее 70 %. Допустимо содержание нерастворимых примесей в пасте не более 5 %. Для подкрашивания кондитерских изделий приготавливают 5%-ный раствор красителя, растворяя пасту в горячей воде (при температуре 80 °С).

Сочетая индигокармин с татразином, можно получать зеленый цвет разных оттенков.

## 11.5. ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ

*Пищевые добавки* — это природные или синтезированные соединения, вводимые в пищевое сырье или готовые продукты по технологическим соображениям с целью сохранить или изменить природные свойства или придать заданные свойства пищевым продуктам.

Согласно медико-биологическим требованиям и санитарным нормам качества продовольственного сырья и пищевых продуктов установлено, какие пищевые добавки могут быть использованы или присутствовать в отдельных пищевых продуктах.

В соответствии с СанПиН 2.3.2.1293 — 03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок» в настоящее время в нашей стране может использоваться в производстве пищевых продуктов или допускаться присутствие в импортных пищевых продуктах около 250 видов пищевых добавок из 500, используемых в разных странах.

Каждая добавка имеет сложное химическое название, поэтому в странах Европейского союза была разработана система цифровой кодификации пищевых добавок с индексом «Е». Эта система узаконена как международная цифровая система (INS) и используется в странах Европейского сообщества.

По системе цифровой кодификации каждой пищевой добавке присвоен цифровой трех- или четырехзначный код, которые используются только в сочетании с названиями технологических функций пищевых добавок, например, антиокислитель Е300 — аскорбиновая кислота.

Пищевые добавки бывают запрещенные, разрешенные и не имеющие разрешения к применению в пищевой промышленности.

*Запрещенные к применению* в пищевой промышленности (их всего семь) пищевые добавки: E121 — цитрусовый красный — краситель; E123 — аморант — краситель; E216 — пропиловый эфир парогидроксibenзойной кислоты — консервант; E217 — натриевая соль пропилового эфира парогидроксibenзойной кислоты — консервант; E240 — формальдегид — консервант; E924a — бромат калия — улучшитель муки; E924б — бромат кальция — улучшитель муки.

Проведенными исследованиями установлено, что эти добавки вызывают аллергию и раковые заболевания.

*Разрешенные к применению* в пищевой промышленности (около 250): E102 — тартразин — краситель; E132 — индигокармин — краситель; E210 — бензойная кислота — консервант; E330 — лимонная кислота — регулятор кислотности антиокислитель и др.

*Не имеющие разрешения к применению* в пищевой промышленности (только в Российской Федерации): E140 — хлорофилл — краситель; E375 — никотиновая кислота — стабилизатор цвета; E925 — хлор — улучшитель муки, хлеба и др.

В соответствии с технологическим предназначением пищевые добавки подразделяют на четыре группы:

- обеспечивающие необходимый внешний вид и органолептические свойства продуктов — улучшители консистенции, пищевые красители, ароматизаторы, вкусовые вещества;
- предотвращающие микробную или окислительную порчу продуктов (консерванты) — антимикробные средства, антиокислители;
- необходимые в технологическом процессе производства пищевых продуктов — разрыхлители теста, желеобразователи, пенообразователи, отбеливатели;
- улучшители качества.

По системе цифровой кодификации пищевые добавки относятся к определенным группам: E100 ... E182 — красители; E200 ... E299 — консерванты; E300 ... E399 — антиокислители; E400 ... E499 — эмульгаторы; E500 ... E599 — регуляторы кислотности, разрыхлители; E600 ... E699 — усилители вкуса и аромата; E700 ... E900 — глазирующие агенты, улучшители хлеба; E1000 — эмульгаторы.

Запрещается использовать пищевые добавки для маскировки дефектов качества пищевых продуктов. Все пищевые добавки должны поступать в упаковках с указанием предприятия-изготовителя, даты изготовления, номера ГОСТ и иметь сертификат качества.

## 11.6. ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ

Одним из важнейших достижений биологии XX в. стало появление генетически модифицированных организмов (ГМО). Первым из модифицированных растений был получен модифицированный в США в 1972 г. табак, а в 1994 г. — модифицированный помидор. На российском рынке трансгенная продукция появилась в конце 1990-х гг.

**Генетически модифицированный организм** — это растительный организм, генотип которого был изменен с помощью методов генной инженерии в целях создания новых свойств организма.

Сегодня подобные изменения производятся практически повсеместно в области создания продуктов питания и растений для хозяйственных целей. Технологии генной инженерии позволяют встраивать в дезоксирибонуклеиновую кислоту (ДНК) исходного растения гены другого организма, в результате чего получать растения, наделенные новыми свойствами, не имеющими аналогов в природе. Это — повышенная устойчивость к вирусам, гербицидам, вредителям и болезням, повышенная устойчивость к засухе, получение богатого и стабильного урожая, увеличение сроков хранения (например, томатов), повышение крахмалистости и обогащение аминокислотами картофеля. Пищевые продукты, полученные из ГМО, могут иметь улучшенные вкусовые качества, привлекательно выглядеть и дольше храниться. Основное их достоинство в том, что они значительно дешевле обычных, поэтому сейчас эти продукты присутствуют прежде всего на рынках слаборазвитых стран.

Основными объектами генной инженерии в растительном мире являются соя, кукуруза, картофель, сахарная свекла, помидоры, огурцы, паприка, салат, рапс и хлопчатник. В нашей стране разрешено использование 14 видов ГМО (8 сортов кукурузы, 4 сорта картофеля, 1 сорт риса и 1 сорт сахарной свеклы) для продажи и производства продуктов питания.

Современная генная инженерия еще не достигла такого уровня развития, чтобы точно прогнозировать, какие процессы могут быть ею спровоцированы. Поэтому у новой технологии производства продуктов есть как сторонники, доказывающие безопасность потребления генетически модифицированных продуктов, так и противники использования таких продуктов. Основными аргументами осторожного подхода к потреблению этих продуктов являются: невозможность предсказать результаты воздействия от их длительно-

го потребления на человека, большая вероятность содержания в них токсинов и появления пищевой аллергии у человека.

Выяснить, содержит ли покупаемый в магазине продукт ГМО, можно только с помощью сложных лабораторных исследований.

В Российской Федерации создана нормативная правовая и методическая база, регулирующая производство и оборот пищевой продукции, полученной с использованием ГМО или содержащей ГМО. Эта продукция проходит обязательную санитарно-эпидемиологическую экспертизу, включающую оценку аллергенных, иммуномоделирующих и мутагенных свойств, изучение показателей качества и безопасности.

Согласно постановлению главного санитарного врача РФ от 30.11.2007 г. № 80 «О надзоре за оборотом пищевых продуктов, содержащих ГМО» на упаковке продуктов питания, содержащих ГМО в количестве 0,9 % и более, в обязательном порядке должны быть указаны соответствующие сведения.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

---

1. В каких случаях для разрыхления теста используют дрожжи, а в каких химические разрыхлители?
2. Объясните сущность процессов разрыхления теста дрожжами, двууглекислым натрием и углекислым аммонием.
3. Каковы преимущества и недостатки хлебопекарных дрожжей и химических разрыхлителей теста при производстве мучных изделий?
4. Каковы органолептические и физико-химические показатели качества хлебопекарных дрожжей, двууглекислого натрия и углекислого аммония?
5. Каковы отличительные особенности желатина, агара, пектина?
6. Какие требования предъявляют к качеству желатина, агара?
7. Перечислите и дайте краткую характеристику естественным красителям, используемым на предприятиях общественного питания.
8. Какую роль выполняют пищевые добавки в производстве пищевых продуктов? Приведите пример.
9. Приведите примеры использования пищевых добавок в процессе приготовления блюд и мучных кондитерских изделий.
10. Что такое генетически модифицированные продукты?
11. Чем отличаются генетически модифицированные продукты от обычных продуктов?
12. Как узнать, что пищевой продукт генетически модифицированный?

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гигиенические требования по применению пищевых добавок. СанПиН 2.3.2.1293—03.

*Иванова Т. И.* Товароведение и экспертиза зерномучных товаров / Т. И. Иванова. — М. : Издательский центр «Академия», 2006.

*Коснырева Л. М.* Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров / Л. М. Коснырева, В. И. Криштафович, В. М. Позняковский. — М. : Издательский центр «Академия», 2007.

Национальные стандарты на пищевые продукты (ГОСТ Р).

Справочник по товароведению продовольственных товаров / под ред. Т. Г. Родиной, М. А. Николаевой, Л. Г. Елисеевой. — М. : КолосС, 2003.

Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов / под ред. М. С. Касторных. — М. : Издательский центр «Академия», 2006.

Федеральный закон Российской Федерации от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Федеральный закон Российской Федерации от 12.06.2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию».

Федеральный закон Российской Федерации от 24 июня 2008 г. № 90-ФЗ «Технический регламент на масложировую продукцию».

Химический состав российских продуктов питания : справочник / под ред. И. М. Скурихина и В. А. Тутельяна. — М. : Дели-принт, 2002.

*Шепелев А. Ф.* Товароведение и экспертиза продовольственных товаров / А. Ф. Шепелев, И. А. Печенежская. — М. : МарТ, 2004.

Предисловие.....	4
<b>Глава 1. Общие сведения о пищевых продуктах</b> .....	<b>6</b>
1.1. Предмет и задачи товароведения .....	6
1.2. Химический состав пищевых продуктов .....	7
1.2.1. Вода.....	8
1.2.2. Минеральные вещества.....	9
1.2.3. Углеводы.....	12
1.2.4. Жиры .....	17
1.2.5. Белки.....	19
1.2.6. Витамины.....	22
1.2.7. Ферменты .....	27
1.2.8. Прочие вещества пищевых продуктов .....	28
1.2.9. Энергетическая ценность (калорийность) пищевых продуктов.....	31
1.3. Качество пищевых продуктов.....	32
1.3.1. Качество пищевых продуктов и методы его определения .....	32
1.3.2. Стандартизация и сертификация пищевых продуктов .....	33
1.3.3. Маркировка и штриховое кодирование пищевых продуктов .....	35
1.4. Основы хранения и консервирования пищевых продуктов.....	37
1.4.1. Хранение пищевых продуктов.....	37
1.4.2. Консервирование пищевых продуктов .....	41
1.4.3. Естественная убыль пищевых продуктов .....	45
1.4.4. Классификация пищевых продуктов.....	45
<b>Глава 2. Свежие овощи, плоды, грибы и продукты их переработки</b> .....	<b>47</b>
2.1. Химический состав и пищевая ценность свежих овощей и плодов .....	47
2.2. Свежие овощи.....	50
2.2.1. Группы свежих овощей .....	50
2.2.2. Клубнеплоды.....	50
2.2.3. Корнеплоды .....	54
2.2.4. Капустные овощи .....	61
2.2.5. Луковые овощи .....	66
2.2.6. Салатно-шпинатные овощи.....	70
2.2.7. Десертные овощи .....	71
2.2.8. Пряные овощи.....	72
2.2.9. Тыквенные овощи .....	73
2.2.10. Томатные овощи .....	77
2.2.11. Бобовые овощи .....	81
2.2.12. Зерновые овощи .....	82
2.2.13. Экзотические овощи.....	82
2.3. Свежие плоды .....	83
2.3.1. Семечковые плоды .....	83

2.3.2. Косточковые плоды .....	86
2.3.3. Субтропические и тропические плоды.....	89
2.3.4. Экзотические плоды .....	93
2.3.5. Ягоды .....	94
2.3.6. Орехи .....	99
2.4. Свежие грибы .....	101
2.5. Продукты переработки овощей, плодов и грибов.....	103
2.5.1. Квашеные (соленые) овощи и грибы .....	103
2.5.2. Сушеные овощи, плоды и грибы.....	107
2.5.3. Консервы овощные и плодово-ягодные .....	110
2.5.4. Быстрозамороженные овощи, плоды и кулинарные изделия .....	118
<b>Глава 3. Рыба и рыбные продукты .....</b>	<b>120</b>
3.1. Значение рыбы и рыбных продуктов в питании человека .....	120
3.2. Строение тела рыбы.....	120
3.3. Химический состав и пищевая ценность рыбы.....	121
3.4. Основные семейства промысловых рыб.....	123
3.5. Живая рыба.....	131
3.6. Охлажденная рыба.....	132
3.7. Мороженая рыба .....	133
3.8. Соленая рыба .....	135
3.9. Вяленая и сушеная рыба .....	145
3.10. Копченая рыба .....	147
3.11. Балычные изделия.....	152
3.12. Рыбные консервы и пресервы .....	154
3.13. Икра .....	159
3.14. Нерыбные пищевые морепродукты .....	162
<b>Глава 4. Мясо и мясные продукты .....</b>	<b>166</b>
4.1. Виды мясных продуктов.....	166
4.2. Мясо убойных животных .....	166
4.2.1. Химический состав и пищевая ценность мяса.....	167
4.2.2. Ткани мяса .....	168
4.2.3. Классификация мяса .....	169
4.2.4. Характеристика качества мяса и его хранение .....	175
4.2.5. Мясные полуфабрикаты.....	176
4.2.6. Субпродукты.....	178
4.3. Мясо птицы .....	180
4.4. Колбасные изделия .....	184
4.5. Мясокопчености .....	189
4.6. Мясные консервы .....	192
<b>Глава 5. Молоко и молочные продукты.....</b>	<b>195</b>
5.1. Виды молочных продуктов .....	195
5.2. Молоко коровье .....	195
5.3. Сливки .....	199
5.4. Сухое молоко и сухие сливки .....	201
5.5. Сгущенные молоко и сливки.....	203
5.6. Кисломолочные продукты .....	206
5.7. Сыры.....	215
<b>Глава 6. Яйца и яичепродукты .....</b>	<b>223</b>
6.1. Яйца куриные .....	223
6.2. Яичные продукты .....	227

<b>Глава 7. Пищевые жиры</b> .....	230
7.1. Виды пищевых жиров и их значение в питании человека .....	230
7.2. Растительные масла.....	230
7.3. Коровье масло и масляная паста из коровьего молока.....	235
7.4. Животные топленые жиры .....	241
7.5. Маргарин .....	243
7.6. Кулинарные и кондитерские жиры .....	248
7.7. Спреды и топленые смеси .....	250
<b>Глава 8. Зерно и продукты его переработки</b> .....	253
8.1. Виды зерновых культур.....	253
8.2. Строение зерна.....	254
8.3. Крупа.....	256
8.4. Мука.....	263
8.5. Макароны изделия.....	273
8.6. Хлеб и хлебобулочные изделия.....	276
<b>Глава 9. Крахмал. Сахар. Кондитерские изделия</b> .....	282
9.1. Крахмал .....	282
9.2. Сахар.....	285
9.3. Кондитерские изделия .....	288
9.3.1. Виды кондитерских изделий .....	288
9.3.2. Повидло, джем, варенье, цукаты .....	288
9.3.3. Какао-порошок.....	291
<b>Глава 10. Вкусовые продукты</b> .....	293
10.1. Значение вкусовых продуктов в питании человека.....	293
10.2. Чай.....	293
10.3. Кофе и кофейные напитки .....	296
10.4. Пряности.....	300
10.5. Приправы.....	305
10.6. Поваренная соль.....	307
10.7. Пищевые кислоты .....	308
10.8. Алкогольные напитки .....	309
10.9. Хлебный квас и напитки из хлебного сырья.....	317
<b>Глава 11. Дрожжи, разрыхлители, красители. Пищевые добавки. Генетически модифицированные пищевые продукты</b> .....	319
11.1. Хлебопекарные дрожжи .....	319
11.2. Химические разрыхлители.....	321
11.3. Желирующие вещества .....	322
11.4. Пищевые красители.....	325
11.5. Пищевые добавки.....	326
11.6. Генетически модифицированные пищевые продукты .....	328
Список литературы .....	330

*Учебное издание*

**Матюхина Зинаида Петровна**  
**Товароведение пищевых продуктов**

**Учебник**

6-е издание, стереотипное

Редактор *В. А. Савосик*  
Технический редактор *Е. Ф. Коржуева*  
Компьютерная верстка: *Г. Ю. Никитина*  
Корректоры *Н. В. Савельева, О. И. Лыкова, Л. А. Котова*

Изд. № 707212442. Подписано в печать 03.03.2017. Формат 60×90/16.

Гарнитура «Балтика».

Усл. печ. л. 22,0 (в т.ч. 1,0 цв. вкл.). Заказ №

ООО «Издательский центр «Академия». [www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru)

129085, Москва, пр-т Мира, 101В, стр. 1.

Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение № РОСС RU. АЕ51. Н 16591 от 29.04.2014.



---

# Издательский центр «Академия»

---

*Учебная литература  
для профессионального  
образования*

---

## Наши книги можно приобрести (оптом и в розницу)

### Москва:

129085, Москва, пр-т Мира, д. 101в, стр. 1  
(м. Алексеевская)  
Тел.: (495) 648-0507, факс: (495) 616-0029  
E-mail: sale@academia-moscow.ru

### Филиалы:

#### Северо-Западный

194044, Санкт-Петербург, ул. Чугунная,  
д. 14, оф. 319  
Тел./факс: (812) 244-9253  
E-mail: spboffice@acadizdat.ru

#### Приволжский

603101, Нижний Новгород, пр. Молодежный,  
д. 31, корп. 3  
Тел./факс: (831) 259-7431, 259-7432, 259-7433  
E-mail: pf-academia@bk.ru

#### Уральский

620142, Екатеринбург, ул. Чапаева, д. 1а, оф. 12а  
Тел.: (343) 257-1006  
Факс: (343) 257-3473  
E-mail: academia-ural@mail.ru

#### Сибирский

630007, Новосибирск, ул. Кривощёковская, д. 15, корп. 3  
Тел./факс: (383) 362-2145, 362-2146  
E-mail: academia\_sibir@mail.ru

#### Дальневосточный

680038, Хабаровск, ул. Серышева, д. 22, оф. 519, 520, 523  
Тел./факс: (4212) 56-8810  
E-mail: filialdv-academia@yandex.ru

#### Южный

344082, Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, д. 10/65  
Тел.: (863) 203-5512  
Факс: (863) 269-5365  
E-mail: academia-UG@mail.ru

### Представительства:

#### в Республике Татарстан

420034, Казань, ул. Горсоветская, д.17/1, офис 36  
Тел./факс: (843) 562-1045  
E-mail: academia-kazan@mail.ru

#### в Республике Казахстан

Алматы, пр-т Абая, д. 26А, оф.209  
Тел.: (727) 250-0316, моб.тел.: (701) 014-3775  
E-mail: academia\_kazakhstan@mail.ru

#### в Республике Дагестан

Тел.: 8-928-982-9248

---

**www.academia-moscow.ru**

---



## **Предлагаем вашему вниманию следующие книги:**

---

**Т. А. КАЧУРИНА, Т. А. ЛАУШКИНА**  
**ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ:**  
**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ**

Объем 96 с.

Рабочая тетрадь является частью учебно-методического комплекта по профессии «Повар, кондитер». Приведены контрольные вопросы и задания разной степени сложности и форм исполнения — текстовой, табличной и графической, направленных на закрепление полученных теоретических знаний учащимися и контроль за их знаниями по товароведению пищевых продуктов, а также сценарий проведения нестандартного урока — турнира знатоков «Тайны вокруг нас».

Для учащихся образовательных учреждений начального профессионального образования.

**Н. С. НИКИФОРОВА**  
**ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ:**  
**ПРАКТИКУМ**

Объем 144 с.

Учебное пособие является частью учебно-методического комплекта по профессии «Продавец, контролер-кассир». В практикум включены тесты нескольких уровней, контрольные вопросы, карточки-задания, позволяющие самостоятельно и на занятиях проверить знания по химическому составу, хранению и консервированию пищевых продуктов. Учебное пособие может быть использовано при освоении профессионального модуля ПМ.02 «Продажа продовольственных товаров» (МДК.02.01) по профессии 100701.01 «Продавец, контролер-кассир».

Для учащихся образовательных учреждений начального профессионального образования.

---

**[www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru)**

---