

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»

**О.В. Позднякова, В.В. Матюшев**

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА  
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ**

*Методические указания*

Красноярск 2013

Рецензент  
А.И. Машанов, д-р биол. наук, профессор КрасГАУ

**Позднякова, О.В.**

**Оценка качества продовольственных товаров:** метод. указания / О.В. Позднякова, В.В. Матюшев; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 78 с.

В издании подробно рассматривается оценка показателей качества продукции, представлены тестовые задания и контрольные вопросы.

Предназначено для магистров, обучающихся по направлению подготовки 260100.68 «Технологии продуктов питания».

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Красноярского государственного аграрного университета

© Позднякова О.В., Матюшев В.В., 2013  
© ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет», 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Показатели качества продукции</b>	4
Крахмал, сахар, мед. Требования к качеству. Упаковка, маркировка. Транспортировка	4
Молоко и молочные товары. Требования к качеству. Упаковка, маркировка. Транспортировка	9
Пищевые жиры. Требования к качеству. Упаковка, маркировка. Транспортировка	17
Яйцо и яичные товары. Требования к качеству. Упаковка, маркировка. Транспортировка	23
Мясо и мясные товары. Требования к качеству. Упаковка, маркировка. Транспортировка	27
Рыба и рыбные товары. Требования к качеству. Упаковка, маркировка. Транспортировка	36
<b>Контрольные вопросы</b>	41
<b>Тестовые задания</b>	45
Зерномучные товары. Оценка качества. Хранение. Упаковка, маркировка, транспортировка	45
Свежие плоды и овощи. Оценка качества. Хранение. Упаковка, маркировка, транспортировка	48
Вкусовые товары. Оценка качества. Хранение. Упаковка, маркировка, транспортировка	52
Кондитерские товары. Оценка качества. Хранение. Упаковка, маркировка, транспортировка	54
Контроль качества продовольственных товаров	57
<b>Консервирование продовольственных товаров</b>	63
<b>Библиографический список</b>	76

## ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

### **Крахмал, сахар, мед. Требования к качеству. Упаковка, маркировка. Транспортировка**

Крахмал получают из запасующих органов растений (картофеля, зерновых культур), в которых он накапливается как резервное вещество.

Товарный крахмал состоит из отдельных крахмальных зерен, выделенных из растительных клеток.

По внешнему виду крахмал – сыпучий порошок белого или слегка желтоватого цвета. Крахмал хорошо переваривается и легко усваивается организмом.

Применение крахмала в чистом виде для пищевых целей обусловлено его способностью образовывать вязкие клейстеры, переходящие при достаточной концентрации в студни. Комплексная переработка крахмалосодержащего сырья осуществляется на крупных промышленных предприятиях. На долю крахмалопродуктов из кукурузы приходится около 75 %.

Крахмалопаточная промышленность вырабатывает из крахмала разные крахмалопродукты: саго, модифицированные крахмалы, декстрины, патоку, глюкозу и др. Основной потребитель крахмалопродуктов – кондитерская промышленность.

*Крахмал* – полисахарид, общая формула крахмала –  $(C_6H_{10}O_5)_n$ . В клетках растений крахмал находится в виде зерен, различающихся формой, строением, размерами.

По их внешнему виду при микроскопировании устанавливают происхождение крахмала. При расщеплении молекулы крахмала образуются более простые углеводы – декстрины, мальтоза, глюкоза.

Органолептически в крахмале определяют цвет (показатель по которому устанавливают сорт), блеск, запах, наличие хруста в кулинарной пробе.

Из физико-химических показателей крахмала нормируется влажность, кислотность, зольность, крапины, содержание сернистой кислоты и протеина.

Крахмал следует хранить при температуре около  $10^{\circ}C$ , не допуская резких колебаний температуры, и относительной влажности воздуха не более 75 %. Не размещать вблизи с остро пахнущими товарами, так как он обладает высокой сорбционной способностью.

Продукты переработки крахмала: искусственное саго, патока и модифицированные крахмалы.

Натуральное саго изготавливается из крахмала, содержащегося в сердцевине стволов саговых пальм. Сырьем для саго в нашей стране служит картофельный или кукурузный крахмал, поэтому саго называют искусственным.

*Саго искусственное* – это крупа, представляющая собой комочки крахмала шаровидной формы, оклейстеризованные с поверхности и высушенные. При варке крупинки сильно набухают, но не развариваются и не склеиваются. Саго хорошо усваивается. Его используют для приготовления каш, начинок и др.

По размеру зерен саго делят на мелкое диаметром 1,5-2,1 мм и крупное – 2,1-3,1 мм. По качеству – на высший и 1 товарные сорта. В саго 1 сорта допускаются сероватый оттенок, более высокая зольность и кислотность, большее содержание мелочи и склеенных зерен, несколько меньшая набухаемость.

Стандартом нормируется (независимо от сорта) влажность, содержание мелких зерен в крупном и крупных в мелком, зольность, кислотность, набухаемость саго. В саго не допускается наличие посторонних примесей, привкуса и запаха. Условия хранения те же, что и крахмала.

*Патока* – густая сиропобразная жидкость, представляющая собой смесь продуктов неполного расщепления (гидролиза) крахмала – глюкозы, мальтозы и декстринов.

В розничную торговлю патока не поступает.

Основной потребитель патоки – кондитерская промышленность. Ее применяют для приготовления карамели, конфет, халвы и других изделий.

Одним из важнейших свойств патоки является ее способность предупреждать кристаллизацию сахаров и замедлять очерствение изделий.

Виды патоки различаются соотношением декстринов и редуцирующих веществ (глюкозы и мальтозы). Редуцирующие вещества характеризуются очень высокой гигроскопичностью. Поэтому для изделий с малой влажностью (карамели, халва) во избежание их увлажнения при хранении используют патоку с относительно невысоким содержанием редуцирующих веществ.

В патоке нормируются зольность, кислотность.

*Сахар* – почти чистая сахароза со строго ограниченным содержанием других веществ и влаги.

Сахароза быстро и легко усваивается. Расщепляясь под действием ферментов на глюкозу и фруктозу, она используется организмом человека как источник энергии и как материал для образования гликогена, жира.

Сахар получают в основном из сахарной свеклы. Ежегодно вырабатывается до 9 млн тонн сахара из отечественного сырья, а также до 2-3 млн тонн белого сахара из тростникового сахара-сырца. Потребление сахара на человека в год составляет в нашей стране до 42 кг при среднемировом потреблении около 17 кг.

Сахар выпускают двух основных видов: свекловичный сахар-песок и дополнительно очищенный сахар-рафинад.

*Сахар-песок* готовят из сахарной свеклы, содержащей 16-18, а иногда до 25 % сахарозы. Сахароза находится в клеточном соке в растворенном состоянии наряду с другими веществами – пектиновыми, красящими, азотистыми, минеральными и другими, которые принято называть несахарами.

*Сахар-рафинад* характеризуется более высокой степенью очистки. Содержание сахарозы в нем должно быть не менее 99,9 %.

К рафинированному сахару относят все разновидности литого и прессованного сахара-рафинада, а также рафинированный сахар-песок и рафинадную пудру.

Сырьем для всех видов сахара-рафинада служит сахар-песок стандартного качества.

Все виды сахара не должны иметь посторонних привкусов и запахов; цвет должен быть белым. При растворении в воде не должно быть осадка и мути.

Важнейшим физико-химическим показателем является содержание сахарозы. Во всех видах рафинада оно должно быть не менее 99,90 %, в сахар-песке – не менее 99,75 % на сухое вещество.

Из примесей наиболее важное значение имеет содержание редуцирующих веществ, которые оказывают влияние на гигроскопичность сахара.

В сахар-рафинаде редуцирующих веществ допускается не более 0,03 %, в сахар-песке – не более 0,05 %.

Предельное содержание влаги в зависимости от вида сахара – 0,1-0,4 %.

Для сахара нормируются зольность, цветность, содержание примесей, а для сахара-рафинада кускового – крепость, продолжительность растворения кубика сахара с ребром 1 см и содержание крошки.

Не допускается к реализации сахар с посторонними включениями, загрязнениями, с повышенным содержанием крошки, посторонними привкусами и запахами.

Хранить сахар необходимо в чистых, проветриваемых, сухих помещениях. При хранении порча сахара наступает вследствие его увлажнения.

Относительная влажность воздуха, определенная на уровне поверхности нижнего ряда мешков должна быть при хранении сахара-песка не выше 70 %, а при хранении сахара-рафинада – не более 80 %.

*Мед* – это природный продукт сладкого вкуса и сложного «медового» аромата. Основной составной частью меда являются сахара. Общее содержание моносахаридов (глюкозы и фруктозы) в меде составляет 68-73, сахарозы – 2-5 %. Сахара меда легко усваиваются. Высокая степень сладости меда связана с присутствием фруктозы – 27-44 %. Употребление меда рекомендовано для профилактики и лечения при заболеваниях печени, сердца, желудка, дыхательных путей. Мед относится к продуктам, выдерживающим длительное хранение.

Показатели качества меда. Он должен иметь густую вязкую консистенцию, свойственную зрелому продукту. Вкус сладкий, без постороннего привкуса, аромат естественный, приятный, от слабого до хорошо выраженного, без посторонних запахов. Окраска меда естественная, без загрязнений.

Не допускаются в меде посторонние примеси (пчелы, личинки, воск и т. д.), вспенивание, газовыделение, брожение, посторонние запахи и привкус.

Физико-химические показатели качества меда: влаги не более 21 %, массовая доля восстанавливающих сахаров и сахарозы, диастазное число (характеризует активность ферментов). В меде не должно быть оксиметилфурфузола. Присутствие этого вещества свидетельствует о длительном нагревании меда, при котором погибают ферменты, и он теряет свое лечебное значение, или же мед фальсифицирован патокой, инвертным сиропом.

Мед фасуют в бочки из древесины бука, березы, липы, кроме ели, сосны, дуба, во фляги из нержавеющей стали, луженой пищевым оловом. Для мелкой фасовки меда используют тару разной емкости,

конфигурации, из различных материалов (стеклянную, жестяную, литую картонную со специальной прокладкой, полимерную). Для фасовки меда, особенно закристаллизовавшегося, его нагревают до температуры 40-50 °С для снижения вязкости. Тару заполняют медом не более чем на 95 % ее объема и герметично укупоривают. Затем мед в потребительской таре маркируют и упаковывают в ящики.

Мед способен длительно храниться. Но устойчив только зрелый мед, то есть имеющий влажность не более 21 %. Относительная влажность воздуха в помещении для хранения меда должна быть около 70 %, температура не выше 20 °С. При низкой влажности воздуха и негерметичности тары мед может высыхать, а при повышенной – увлажняться.

В меде способны развиваться некоторые виды бактерий, может возникнуть спиртовое, уксуснокислое брожение. Закисший мед пригоден только для промышленной переработки. Зрелый доброкачественный мед при хранении дает осадку – кристаллизуется. Это естественный процесс, не ухудшающий качество меда. Чем больше в меде глюкозы, тем выше его способность к кристаллизации. Наиболее быстро кристаллизуется мед при температуре 14-24 °С, а при температуре 27-32 °С остается жидким. Кристаллы в меде могут быть крупнозернистые – более 0,5 мм; мелкозернистые – менее 0,5 мм и салообразные – неразличимые невооруженным глазом.

По разным причинам на поверхности закристаллизовавшегося меда может образоваться сиропообразный слой. Такой мед непригоден к длительному хранению. При длительном хранении мед может снизить или потерять свои лечебные и вкусовые свойства, так как разрушаются ферменты, накапливаются побочные продукты превращения сахаров, изменяется цвет.

Искусственный мед получают инверсией сахарозы. При нагревании подкисленного сахарного сиропа сахароза разлагается на глюкозу и фруктозу, что по составу приближает продукт к натуральному меду. Для придания лучших вкусовых свойств в инвертированный сироп добавляют немного натурального меда или медовой эссенции.

*Искусственный мед* имеет вязкую консистенцию, должен быть прозрачным, без мути и осадка, посторонних включений. Цвет его от светло- до темно-желтого. Более темный цвет – признак длительного нагревания. Вкус искусственного меда сладкий, аромат приятный, медовый. Массовая доля сухих веществ 78 %, в том числе не менее 60 % редуцирующих веществ.



Фасуют искусственный мед в банки массой нетто до 1 кг, для промышленной переработки – в бочки до 100 кг с полимерной вставкой: укупорка тары герметичная. Хранят при температуре от 0 до 20 °С и относительной влажности воздуха не более 75 % в бочках и флягах до 9 месяцев с момента изготовления, фасованного в стеклянные банки – до 2-х лет.

### **Молоко и молочные товары. Требования к качеству. Упаковка, маркировка. Транспортировка**

В России молоко выпускается в широком ассортименте. Насчитывается более 20 видов молока, которые в основном различаются содержанием жира, сухого обезжиренного молочного остатка, витаминов.

Основным видом этого молока является цельное молоко с содержанием жира не менее 3,2 %. Увеличивается объем производства молока жирностью 2,5 % и 1 %, а также нежирного. С целью повышения пищевой ценности в молоке с пониженной жирностью увеличивают содержание белковых веществ. Для расширения ассортимента молока в качестве вкусовых добавок используют сахар, плодово-ягодные сиропы, кофе, какао и др.

Нормализацию молока проводят путем смешивания или в потоке. Пастеризуют молоко при температуре 76 °С. После пастеризации молоко охлаждают до температуры 4-6 °С и направляют в промежуточный резервуар, а оттуда на розлив в тару и укупорку.

Розлив молока в стеклянные бутылки вместимостью 0,25; 0,5 и 1 л производится на автоматических линиях.

Расфасованное пастеризованное молоко имеет температуру не выше 7 °С.

Временно до реализации молоко хранят в холодильных камерах при температуре не выше 8 °С и влажности 85-90 %. В торговую сеть и на предприятия общественного питания пастеризованное молоко доставляют специальным автотранспортом с изотермическими или закрытыми кузовами.

Восстановленное молоко изготавливают из сухого молока распылительной сушки путем его растворения в воде с температурой 45 °С.

По физико-химическим и органолептическим показателям восстановленное молоко полностью соответствует пастеризованному молоку и почти не уступает ему по биологической ценности.

*Топленое молоко* отличается от цельного пастеризованного молока явно выраженным привкусом и запахом пастеризации, а также кремовым оттенком вследствие длительной высокотемпературной обработки.

Нормализуют исходное молоко свежими сливками. Нормализованную смесь гомогенизируют, пастеризуют при температуре 95-99 °С и при этой же температуре подвергают «топленю», то есть выдержке в течение 3-4-х часов.

Белковое молоко по сравнению с цельным пастеризованным молоком имеет повышенное содержание сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) и несколько пониженное жира.

*Витаминизированное молоко.* Исходное молоко должно иметь кислотность не выше 18 °Т, так как при добавлении аскорбиновой кислоты повышается кислотность продукта.

Технологический процесс производства витаминизированного молока состоит из тех же операций, что и при выработке пастеризованного молока. Чтобы уменьшить потери витамина С, его вносят в молоко после пастеризации.

Для этого порошок аскорбиновой кислоты медленно всыпают в резервуар при постоянном помешивании, затем продолжают перемешивание еще 15-20 минут, выдерживают в течение 30-40 минут. Разливают в бутылки по 0,25 и 0,5 л.

Для детей младшего возраста вырабатывают молоко с комплексом витаминов А, С, Д.

Стерилизованное молоко. На стерилизацию направляют высококачественное молоко с кислотностью не выше 18 °Т. Стерилизацию проводят прерывным и непрерывным методами.

Эффект стерилизации находится в прямой зависимости от температуры и продолжительности ее воздействия.

Обычно стерилизацию непрерывным методом проводят при температурах от 135 до 150 °С с выдержкой от 2 до 4 секунд. При прерывном методе стерилизации молоко в бутылках обрабатывают при 104 °С в течение 45 минут, при 109 °С – 30; при 120 °С – 20 минут.

## Требования к качеству молока

В соответствии с требованиями стандарта цельное пастеризованное молоко должно быть белого цвета, со слегка желтоватым оттенком, однородной консистенции, без осадка, белковых сгустков, слизи, с чистым вкусом, без посторонних привкусов и запахов.

Стерилизованное молоко имеет выраженный привкус стерилизации и может иметь кремовый оттенок.

Топленое молоко должно иметь ярко выраженный привкус «гретого» молока и густой кремовый цвет.

Отрицательным фактором качества молока является образование отстоя сливок на его поверхности, это в основном в молоке, которое не было гомогенизировано.

Физико-химические показатели молока: массовая доля жира не менее от 2,5 до 6 % в зависимости от вида; содержание сухих обезжиренных веществ не менее 7,8-8,1 %; кислотность молока, не более: в мелкой расфасовки пастеризованного – 21 °Т; белкового – 25 °Т; стерилизованного – 20 °Т, в крупной расфасовке: пастеризованного – 22 °Т. Температура молока должна быть не выше 8 °С, стерилизованного – 20 °С.

По бактериологическим показателям пастеризованное молоко должно удовлетворять следующим требованиям: общее количество бактерий в молоке группы А в бутылках и пакетах – не более 75000 в 1 мл; титр кишечной палочки – 3 мл, в молоке группы Б – соответственно не более 150000 в 1 мл и 0,3 мл. Коли-титр показывает наименьшее количество продукта, в котором при посеве обнаруживается, хотя бы одна кишечная палочка.

Гарантированный срок реализации молока без изменения физико-химических и органолептических показателей: пастеризованное молоко – не менее 36 часов с момента изготовления, стерилизованное в пакетах – не менее 10 суток.

Молоко является продуктом, который быстро скисает. Одной из проблем при переработке молока является – продление сроков хранения молочных продуктов. Одним из способов продления сроков хранения молока является его тепловая обработка.

Термическую обработку молока в зависимости от применяемой температуры подразделяют на пастеризацию – нагрев не превышает 100 °С, стерилизацию – нагрев до температуры выше 100 °С.

Пастеризация позволяет продлить срок хранения, поскольку уничтожается вегетативная и патогенная микрофлора.

Стерилизация уничтожает не только вегетативные виды микрофлоры, но и их споры, при этом исключается повторное обсеменение продукта после упаковки и стерилизации, что позволяет значительно увеличить срок его хранения и при комнатной температуре.

*Сливки* получают путем сепарирования молока, в процессе которого молоко разделяется под действием центробежной силы на сливки и обезжиренное молоко.

Разливают сливки в бутылки и пакеты вместимостью 0,25 и 0,5 л. Хранят до реализации при температуре не выше 8 °С.

Стерилизованные сливки должны иметь чистый вкус и запах, выраженный привкус пастеризации, однородную консистенцию и равномерный белый цвет с кремовым оттенком. Содержание жира не менее 10 %, кислотность не выше 19 °Т. Температура при выпуске с предприятия не выше 20 °С.

Расфасовывают в узкогорлые бутылки из термостойкого стекла вместимостью 0,25; 0,5 и 1 л. Хранят при температуре не выше 20 °С. Срок их хранения не должен превышать месяца.

К кисломолочным относятся различные виды простокваш, ацидофильные продукты, продукты смешанного брожения: кефир и кумыс; сметана, творог и сырково-творожные изделия. Они различаются химическим составом, назначением, диетическими и лечебными свойствами.

Для кисломолочных продуктов характерны повышенное содержание молочной кислоты, образующейся в процессе молочнокислого брожения и обуславливающей высокую титруемую кислотность в пределах 55-270 °Т, хорошо выраженный кисломолочный вкус и аромат.

Благодаря консервирующему действию молочной кислоты срок хранения этих продуктов при одном и том же температурном режиме несколько больше, чем молока.

*Сметану* не без оснований считают русским национальным продуктом. Её издавна изготовляли на Руси и широко использовали как для непосредственного употребления, так и в русской кулинарии.

Этот кисломолочный продукт, получают путем сквашивания пастеризованных сливок чистыми культурами молочнокислых бактерий с последующим созреванием полученного сгустка.

Массовая доля жира – от 10 до 40 % в зависимости от вида.

Для производства сметаны используют натуральные свежие сливки, пластические и сухие сливки, сливочное масло.

Сметану расфасовывают в крупную тару – алюминиевые бидоны массой нетто 10 кг, металлические широкогорлые фляги массой нетто 35 кг, деревянные бочки массой нетто не более 50 кг; в мелкую тару – стеклянные баночки, картонные и полистироловые стаканчики массой нетто 50; 100; 200; 250 и 500 г. Любительскую сметану, имеющую очень плотную консистенцию расфасовывают в брикеты массой нетто 100 г.

Сметана при выпуске с завода и в реализации должна иметь температуру не выше 8 °С и не ниже 0 °С; срок реализации её – не более 72 часов.

*Творог* представляет собой белковый кисломолочный продукт, приготовленный сквашиванием пастеризованного цельного молока или обезжиренного молока с последующим удалением из полученного сгустка части сыворотки.

В зависимости от содержания жира творог подразделяют на три вида – жирный (18 %), полужирный (9 %) и нежирный.

Творог должен иметь чистый кисломолочный вкус и запах. Консистенция его нежная и однородная, жирного творога может быть несколько рыхлая и мажущаяся; нежирного – рассыпчатая. Цвет творога – белый или слегка желтоватый, с кремовым оттенком.

Расфасовывают творог во фляги массой нетто 40 кг или деревянные кадки массой нетто не более 50 кг. Мелкую расфасовку творога производят в брикеты, обернутые пергаментом или целлофаном, картонные стаканы с полимерным покрытием массой 250, 500 и 1000 г.

Хранят творог при температуре от 0 до 1 °С в течение 10 дней, при температуре не выше 8 °С не более 36 часов с момента изготовления.

*Сырково-творожные изделия.* В ассортимент этих изделий входят творожные массы, сырки, торты, кремы, творожные полуфабрикаты. Основным сырьем для их приготовления служит творог из пастеризованного молока, исключением являются творожные полуфабрикаты, которые перед употреблением в пищу подвергают термической обработке.

В качестве наполнителей используются масло сливочное, жирные сливки, сахар, мёд, какао, цукаты, орехи, изюм, ванилин и т. д.

В зависимости от содержания жира творожные изделия бывают повышенной жирности (20-26 % жира), жирные (15-17 %), полужир-

ные (до 8 %), нежирные; в зависимости от вида вкусовых добавок сладкие (от 13 до 26 % сахара) и соленые (1,5-2,5 % соли).

К маслу коровьему относят сливочное и топленое. Сливочное масло – это пищевой продукт из сливок, полученных из цельного коровьего молока, обладающий свойственным ему приятным вкусом и ароматом.

Сливочное масло является высококалорийным продуктом, обладающим ценными свойствами и хорошей усвояемостью. Он представляет собой сложную систему, в которой преобладает жировая фаза, равномерно распределенная в водной фазе. Масло содержит 61,5-82,5 % жира и 16-35 % влаги. Молочный жир уникален по жирно-кислотному составу, так как содержит повышенное количество низкомолекулярных жирных кислот (8-13 %). Благодаря этим особенностям молочный жир имеет невысокую температуру плавления (28-35 °С) и обуславливает вкусовые свойства масла.

Сливочное масло расфасовывают в виде брусков в пергаменте или кашированной фольге. В качестве транспортной тары используют деревянные или картонные ящики. Топленое масло хранят в дощатых бочках с полиэтиленовым вкладышем, в стеклянных или в металлических банках.

В зависимости от органолептических показателей, химического состава и особенностей технологии производят следующие виды коровьего масла:

- сладко-сливочное масло – выпускают соленое и несоленое;
- кисло-сливочное масло – также бывает соленое и несоленое;
- вологодское – в процессе его производства используется высокотемпературная пастеризация (при температуре + 98 °С); данный вид масла переводят в сладко-сливочное после истечения 30-дневного срока хранения;
- масло с повышенным содержанием молочной плазмы («Любительское», «Крестьянское», «Бутербродное») имеет повышенную биологическую ценность, так как содержит большое количество молочного белка, лактозы, фосфолипидов, минеральных солей при одновременном снижении калорийности;
- масло с молочнo-белковыми наполнителями (для их производства используются сгущенные и сухие обезжиренные молоко и пахта);
- масло с вкусовыми и другими наполнителями (какао, кофе, фруктовые наполнители). В шоколадное масло вводят до 18 % сахара и до 2,5 % какао-порошка. Содержит не менее 62 % жира и не более

16 % влаги. Фруктовое масло готовят введением в сливочное масло соков и сахара. Содержание жира – 52 %, влаги – не более 18 %. Медовое масло готовят из сливочного с добавлением 25 % натурального меда. Содержание жира – не менее 52 %, влаги – не более 18 %;

– масло с частичной заменой молочного жира растительным. Имеет большую биологическую ценность, так как в его составе находится множество эссенциальных жирных кислот;

– консервные виды масел – плавленое и стерилизованное.

Качество коровьего масла оценивают по следующим показателям: пищевая ценность; органолептические показатели; физико-химические показатели; нормы безопасности.

К физико-химическим показателям относятся: содержание жира; содержание влаги; СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток); количество сахара; содержание наполнителей; кислотность.

В зависимости от качества коровье масло может быть высшего и первого сорта. Качество коровьего масла оценивается по 100-балльной системе. К высшему сорту принадлежит масло, имеющее более 88 баллов, причем на долю вкуса и запаха продукта должно приходиться не менее 41 балла. К первому сорту относится масло, имеющее не менее 80 баллов по качеству, из которых не менее 30 баллов приходится на вкус и запах.

Основные дефекты качества коровьего масла:

– штафф – при данном дефекте поверхность масляного пласта приобретает ярко выраженный неприятный щиплющий привкус, темно-желтый цвет и полупрозрачную консистенцию;

– плесневелый привкус появляется в результате развития плесени;

– салитый привкус возникает при хранении масла на свету и при повышенной температуре. Под воздействием данных факторов в продукте происходит окисление жиров с образованием тугоплавких глицеридов и оксикислот. Кроме салитого привкуса, масло приобретает белый цвет;

– прогорклый вкус – результат окисления жира с образованием альдегидов, кетонов, жирных низкомолекулярных кислот, имеющих горький вкус;

– затхлый, сырный и гнилостный привкусы появляются при распаде белка под воздействием ферментов гнилостной микрофлоры;

– рыбный вкус образуется при длительном хранении кисломолочных масел в результате разложения фосфолипида лецитина с образованием триметила, который и обуславливает рыбный запах;

– металлический привкус вызван наличием в масле солей меди и железа, переходящих в масло из металла оборудования и промывной воды.

Сливочное масло может храниться в течение 10 суток при температуре, не превышающей 8 °С, и относительной влажности не выше 80 %.

*Сыр* – высококалорийный белковый продукт. Пищевая ценность сыра обусловлена наличием в нем большого количества белков (18-25 %), молочного жира (25-30 %), которые легко и полно усваиваются организмом человека. Энергетическая ценность 100 г сыра от 1099 до 1700 кДж.

Стандартами в сырах нормируется содержание жира, влаги и поваренной соли.

Твердые сычужные сыры, за исключением сыра «Российский», «Пошехонский» и унифицированных, по органолептическим показателям подразделяют на высший и 1 сорта. Мягкие сыры на сорта не делят.

Сорт сыра устанавливают по 100-балльной системе. На вкус и запах отводится 45 баллов, на консистенцию – 25, на рисунок – 10, на цвет теста – 5, на внешний вид – 10, на упаковку и маркировку – 5 баллов.

В зависимости от качества сыра по каждому показателю делают скидку в соответствии с таблицей балльной оценки. Количество полученных баллов по каждому показателю суммируют и делают заключение о сорте сыра. К высшему сорту относят сыр, получивший 87-100 баллов, в том числе по вкусу и запаху не менее 37, к 1 сорту – 75-86 баллов.

Сыры, получившие общую оценку менее 75 баллов либо оценку по вкусу и запаху ниже 34 баллов, а также с посторонними примесями, расплывшиеся, пораженные подкорковой плесенью, с гнилостными колодцами и трещинами, с сильно подопревшей коркой к использованию в пищу или в кулинарную переработку не допускаются.

Условия и сроки хранения на базах и холодильниках зависят от зрелости сыров. Твердые зрелые сыры хранят при температуре от -2 до -5 °С и относительной влажности воздуха 85-90 %. Недостаточно зрелые сыры, предназначенные для кратковременного хранения, помещают в камеры с температурой 0-8 °С и относительной влажностью воздуха 80-85 %.

Срок хранения разных видов твердых сыров колеблется от 2 до 10 месяцев, мягких – от 0,5 до 2 месяцев.



На предприятиях общественного питания твердые сыры можно хранить при температуре от 2 до 8 °С в течение 15 дней, а мягкие – в течение 10 дней.

Плавленые сыры хранят при температуре от -2 до -4 °С. Срок хранения при этой температуре плавленых сыров без специй и со специями 3 месяца, пастообразных и пластических – 1 месяц, сыров «Янтарь», «Коралл», «Омичка» – 15 дней, консервных – до 1 года.

### **Пищевые жиры. Требования к качеству. Упаковка, маркировка. Транспортировка**

Пищевые жиры – необходимая составная часть сбалансированного рациона питания человека: на их долю должно приходиться около 30 % общей энергетической ценности пищи.

Жиры используются организмом в качестве резервного вещества, как источник энергии (они в отличие от углеводов и белков обладают высокой энергетической ценностью 1 г жира = 9 ккал). Они участвуют также в построении клеток. Институтом питания АМН разработаны научно-обоснованные нормы потребления жиров: взрослому человеку в сутки необходимо 80-100 г жиров (из них 30 – растительных), то есть  $\approx 36$  кг в год.

Помимо непосредственного употребления в пищу натуральные жиры (растительные и животные) используют в производстве маргарина, майонеза, кулинарных, кондитерских и хлебопекарных жиров. Производство пищевых жиров занимает значительное место в пищевой промышленности нашей страны.

Товароведная оценка качества пищевых жиров предполагает определение органолептических, физических и химических характеристик.

Органолептически в жирах определяют вкус, цвет, запах, прозрачность, консистенцию.

Вкус и запах имеют решающее значение при установлении качества жиров.

Цвет характеризует окраску жиров и зависит от характера и соотношения красящих веществ.

Прозрачность определяется в жидких или расплавленных твердых жирах.

Консистенция – показатель, определяемый в твердых жирах при  $t = 15-20$  °С. Консистенция может быть твердой, мазеобразной, жидкой.

К физическим показателям относятся плотность, показатель преломления, температура плавления и застывания, твердость, цветное число, содержание влаги и летучих веществ.

Химические показатели – это кислотное число, йодное число, перекисное число.

Кислотное число – одна из основных характеристик качества жира, пригодности его для пищевых целей. Характеризует содержание свободных жирных кислот в жире. Наличие этих кислот в жире объясняется главным образом протеканием процесса расщепления молекул триглицерида под влиянием неблагоприятных условий хранения. Выражается кислотное число количеством мг NaOH или KOH, необходимым для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира.

Йодное число характеризует степень ненасыщенности жирных кислот, входящих в состав триглицеридов. По этому показателю можно судить о природе жира и его чистоте, свежести. Йодное число выражается количеством йода, присоединившегося в определенных условиях к 100 г жира или жирных кислот.

Перекисное число характеризует содержание в жире первичных продуктов окисления: перекисей и гидроперекисей. Перекисное число выражают количеством граммов йода, выделенного из йодистого калия перекисями, содержащимися в 100 г жира.

Наиболее общей является классификация жиров, в основу которой положено происхождение сырья, из которого получают жиры.

В соответствии с этим жиры делят на группы: растительные, животные и комбинированные. Комбинированные – это жиры, полученные смешиванием животных, растительных и гидрированных жиров (маргарин, кулинарные жиры).

В каждой из этих групп жиры подразделяют на твердые и жидкие в зависимости от консистенции их при комнатной температуре.

1. Растительные масла: жидкие (льняное, конопляное, подсолнечное, хлопковое, соевое, оливковое, рапсовое) и твердые (масло какао, пальмовое, кокосовое, пальмоядровое).

2. Животные жиры: жидкие (копытный жир, китовый жир, жир из печени трески, жир сельди), твердые (молочный жир млекопитающих, говяжий, свиной, бараний).

Оценка качества растительных масел проводится на основе определения органолептических и физико-химических показателей качества продукта.

В соответствии с ГОСТом в растительных маслах определяют органолептически вкус, запах, цвет и прозрачность.

Вкус и запах растительных масел зависят от вида и качества перерабатываемого сырья, от способа производства, от степени рафинации. Вкус и запах сырого доброкачественного растительного масла характерен для данного вида масла.

Вкус и запах масел после рафинации менее выражены, рафинированно-дезодорированные масла обезличены по вкусу и запаху.

Цвет растительных масел обуславливается красящими веществами, присутствующими в их составе. Цвет сырых растительных масел достаточно специфичен, однако он существенно зависит от способа извлечения масел (так, экстракционные масла окрашены интенсивнее прессовых), а также от условий хранения их.

Прозрачность – показатель, характеризующий отсутствие в растительном масле при  $t = 20^{\circ}\text{C}$  мути или взвешенных частиц, видимых невооруженным глазом. Появление мути может быть вызвано повышенной влажностью масла, мельчайшими частицами фосфатидов, частичками восков, жмыха и др. Муть или взвешенные частицы ухудшают товарный вид масла, снижают его сорт.

#### Физико-химические показатели качества

В стандарты для большей части растительных масел включены следующие характеристики: массовая доля влаги и летучих веществ, кислотное число, цветное число, йодное число, массовая доля нежирных примесей, фосфорсодержащих веществ, неомыляемых веществ.

Наиболее характерными показателями для определения вида и сорта масла являются кислотное и цветное числа, а также количество фосфорсодержащих веществ.

В зависимости от способа получения различают прессовое и экстрактивное масла. По степени очистки масло может быть нерафинированным (удалены только механические примеси); гидратированным (проведены фильтрация и гидратация); рафинированным недезодорированным (проведены фильтрация, гидратация, нейтрализация, отбеливание) и рафинированным дезодорированным (проведены все операции рафинации, включая дезодорацию).

Рафинированные масла (за исключением хлопкового) на сорта не подразделяют, нерафинированные делят.

Кроме того, различают масла пищевые и технические. Большая часть растительных масел может быть использована и для пищевых и для технических целей в зависимости от показателей качества масла.

Дефекты растительных масел возникают, главным образом, вследствие несоблюдения условий и сроков хранения этих масел и определяются протекающими в них химическими или биохимическими процессами порчи. Наиболее часто встречаются следующие дефекты растительных масел.

Затхлый запах может иметь масло, полученное из дефектных семян.

Посторонние или неприятные привкусы и запахи – следствие несоблюдения товарного соседства при хранении.

Прогорклый вкус, ощущение першения в горле при дегустации или вкус и запах олифы вызывают химические или биохимические процессы порчи, протекающие при хранении масел в условиях повышенных температур, влажности, на свету, в результате контакта с воздухом или длительного хранения.

Основная задача процесса хранения растительных масел – предохранение от действия факторов, вызывающих пищевую порчу. К таким факторам относят кислород воздуха, повышенные температуры, свет и влагу.

В торговой сети масло, расфасованное в бутылки, следует хранить в закрытых, затемненных помещениях при  $t =$  не более  $18^{\circ}\text{C}$ . Необходимо соблюдать сроки хранения масел. Эти сроки устанавливаются для различных масел, считая со дня их розлива в месяцах: подсолнечное и кукурузное, расфасованное в бутылки и фляги – не более 4-х месяцев; в бочки – 1,5 месяца; хлопковое – 3 месяца; арахисовое – 6 месяцев; горчичное – 8 месяцев.

По истечении этих сроков перед использованием масла проверяют, соответствует ли оно требованиям стандарта.

Интенсивное помутнение или выпадение осадка в рафинированных маслах – результат попадания влаги в масло, сильного охлаждения, которое может вызвать выпадение восков или твердых триглицеридов.

К животным жирам относятся жиры наземных животных и жиры морских животных и рыб. Основоположником современных методов производства животных жиров считается профессор Харьковско-го технологического института А.П. Лидов, который еще в 1901 году предложил вытапливать жиры под вакуумом и обратил внимание на

кость как на источник жирового сырья. Для выработки пищевых животных жиров используют жировую ткань и кость.

Сроки хранения пищевых топленых жиров различны в зависимости от вида жира, типа упаковки и температуры хранения. Кратковременно (не более 1 месяца) жиры в бочках и ящиках можно хранить при температуре 5-6 °С и относительной влажности 80 %. Говяжий, бараний и свиной жиры в бочках и ящиках хранят при температуре от -5 до -8 °С – до 6 месяцев, при температуре не выше -12 °С – до 12 месяцев. Все виды жиров, упакованные в металлические банки (из жести горячего лужения) при температуре не более 25 °С, хранят до 12 месяцев, при температуре 0–6 °С – до 18 месяцев, при температуре от -5 до -8 °С и ниже – до 24 месяцев. Пищевые топленые жиры, обработанные антиокислителями, в бочках и ящиках при температуре не выше 25 °С хранят до 12 месяцев, при температуре от -5 до -8 °С и ниже – до 24 месяцев.

Контроль качества при температуре 0 до минус 5 °С проводят не реже одного раза в месяц; при температуре от -5 до -8 °С – через 3 месяца хранения; при температуре не более -12 °С – 1 раз в полгода.

Органолептическая оценка качества животных жиров включает определение вкуса, цвета, запаха, консистенции и прозрачности в расплавленном состоянии.

Вкус, запах жиров, характерных для данного вида жира, приятный, без посторонних привкусов и запахов. Но при продолжительном хранении, особенно при несоблюдении условий хранения и товарного соседства, могут появляться посторонние, неприятные привкусы и запахи, несвойственные данному виду жира.

Цвет большинства животных жиров светлый с оттенками. В свином, бараньем, костном жирах допускается зеленоватый оттенок.

Консистенция животных жиров зависит от соотношения насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в составе молекулы триглицерида. Чем выше содержание насыщенных жирных кислот, тем тверже консистенция жира, наоборот, чем больше в жире ненасыщенных жирных кислот, тем мягче его консистенция.

Прозрачность в расплавленном состоянии характеризует степень очистки жиров от посторонних примесей. В расплавленном состоянии жиры должны быть совершенно прозрачными.

Из физико-химических показателей в животных жирах определяют кислотное число, массовую долю влаги и летучих веществ, а также содержание антиокислителей.

Сорт жира определяют в зависимости от величины кислотного числа. Жиры, имеющие кислотное число не более 1,1-1,2 мг КОН, относят к высшему сорту, а жиры с кислотным числом от 1,2 до 2,2 мг КОН – к 1 сорту.

Помимо показателей, предусмотренных ГОСТом в животных жирах, определяют перекисное число и содержание альдегидов и кетонов. Перекисное число характеризует содержание первичных продуктов окисления. Альдегиды и кетоны – вторичные продукты окисления, образующиеся при распаде перекисей.

О степени свежести жира, таким образом, можно судить по величине перекисного числа (в г йода): свежий – до 0,03; свежий, не подлежит хранению – от 0,03 до 0,06; сомнительной свежести – от 0,06 до 0,1; испорченный – более 0,1.

Дефекты топленых жиров:

– изменение цвета (причины возникновения – наличие гемовых пигментов в жире-сырце вследствие присутствия прирезей мышечной ткани; неполное удаление крови и содержимого желудочно-кишечного тракта при промывке; образование растворимых в жире продуктов термического разложения белков в процессе выплавки при повышенных температурах в условиях низкого влагосодержания; окислительные изменения каротина говяжьего жира при хранении);

– появление постороннего запаха и привкуса (причины возникновения – наличие в жире-сырце прирезей мышечной ткани; неполное удаление при промывке содержимого желудочно-кишечного тракта; образование растворимых в жире продуктов термического разложения белков в процессе вытопки; накопление продуктов окислительного распада при хранении жиров; попадание в корм животных различных сильно пахнущих жирорастворимых веществ; хранение топленых жиров в деревянной таре из хвойных пород древесины);

– непрозрачность жира (причины возникновения – недостаточная степень очистки жира от механических примесей в процессе сепарирования или отстаивания);

– изменение консистенции (причины возникновения – неправильный подбор исходного сырья при вытопке (избыток подкожного жира); медленное охлаждение топленого жира; повышенное содержание воды в топленом жире; окисление жиров при хранении).

Не допускаются для приготовления блюд в общественном питании животные топленые жиры с неприятными привкусами и запахами, заплесневевшие или с окраской, несвойственной доброкачествен-

ным жирам. Розовато-красная окраска свиного, говяжьего, бараньего жиров и зеленоватая окраска сборного жира характеризует эти жиры как испорченные.

Жиры следует хранить в темных, сухих, чистых помещениях без постороннего запаха, соблюдая температурные режимы хранения. До одного месяца жиры хранят при температуре 0–6 °С; до 6 месяцев – при от -5 до -8 °С; до 12 месяцев – при -12 °С и ниже.

Жиры с добавлением антиокислителей можно хранить дольше и при более высоких температурах. Сроки хранения жиров, упакованных в герметически закатанные жестяные банки, также увеличиваются: в неохлаждаемых помещениях – до 12 месяцев; в холодильниках (от 0 до 5 °С) – до 18 месяцев.

### **Яйцо и яичные товары. Требования к качеству. Упаковка, маркировка. Транспортировка**

Яйца содержат полноценные белки, жиры, витамины А, D, Е и группы В, минеральные вещества. Они характеризуются высоким уровнем сбалансированности всех компонентов и хорошей усвояемостью. Они используются в пищу непосредственно или служат сырьем для производства яйцепродуктов.

К яйцепродуктам относятся мороженые: меланж (яичная масса), желток, белок и сухие: яичный порошок, желток и белок. Яйцепродукты применяют при изготовлении мясных и кондитерских изделий, мороженого, майонеза и т. д.

Мороженые яичные продукты выпускают в виде меланжа (замороженной смеси белков и желтков в естественном их отношении в яйцах), а также замороженные белок и желток.

Вырабатывают яичные мороженые продукты с добавлением стабилизаторов (сахара, поваренной соли) для предупреждения коагуляции белков. Меланж должен иметь температуру не выше – 6 °С. При этом свойства белка и желтка почти не изменяются, хотя белок при оттаивании становится более жидким, так как теряет свойства адсорбции при оттаивании воды, отщепленной от плотного белка.

При замораживании яичных продуктов в их центральной части происходит концентрация сухих веществ, что обуславливает образование сердцевинки в виде бугорка. Отсутствие такого бугорка указывает на то, что продукт частично оттаял.

Яичный меланж в мороженом виде имеет оранжевый цвет, а по-

сле оттаивания – от светло-желтого до светло-оранжевого; консистенция в мороженом виде твердая, а после оттаивания жидкая.

Замороженные продукты с посторонними привкусами и запахами, осколками скорлупы и другими посторонними примесями не принимаются.

Меланж заменяет яйца во всех блюдах, при изготовлении которых не требуется разделение яиц на белки и желтки. Мороженые белки используют в диетических блюдах, исключающих применение желтков.

Размораживать меланж, белок и желток следует непосредственно перед тепловой обработкой, причем меланж необходимо тщательно перемешать.

Яичные порошки выпускают в виде высушенной смеси белка и желтка в естественных пропорциях, сухого белка, сухого желтка, сухого омлета, который представляет собой высушенную смесь желтка, белка и пастеризованного молока (в соотношении 1:1).

Сухие яичные продукты в зависимости от способов сушки бывают пылевидными и пленочными. Пылевидные яичные порошки получают из распыленной яичной массы, через которую продувают горячий воздух (130-140 °С), обезвоживание длится доли секунд, денатурация белковых веществ при этом незначительна. Пленочные яичные порошки получают высушиванием в сушилках барабанного типа.

Яичный порошок имеет светло-желтый цвет, однородный по всей массе; структура пылевидного порошка – порошкообразная, комки легко раздавливаются пальцами, а пленочного – мелкопленочная или чешуйчатая; вкус и запах, свойственные высушенному яйцу, без посторонних привкусов и запахов.

Растворимость пылевидного яичного порошка высшего сорта не менее 85 % и I – не менее 70 %, влажность не более 9 %.

Не допускаются к приемке яичные порошки подмоченные, с ослизлой поверхностью, плесенью, посторонними запахами, прогорклые, с резко изменившимся цветом.

Хранят мороженые яичные продукты при -12 °С, влажности 80-85 % – не более 8 месяцев, а при -18 °С – 15 месяцев.

Яичный порошок хранят при от 10 до -2 °С, влажности 70 % в герметичной таре – 12 месяцев, в негерметичной – 8 месяцев.

Для производства яйцепродуктов используют куриные свежие и холодильниковые яйца из хозяйств, благополучных по инфекционным и инвазионным заболеваниям птицы.



К **свежим** относят яйца, хранившиеся на складах или в холодильниках при температуре от -1 до +2 °С не более 30 суток со дня снесения. Качество яиц контролируют визуальным осмотром и овоскопией (просвечиванием).

В производстве яйцепродуктов не допускается использование: куриных яиц, хранившихся в известковом растворе; пищевых неполноценных яиц; яиц, относящихся к техническому браку; яиц с загрязненной скорлупой, а также яиц гусей, уток, цесарок и других видов птиц.

К пищевым неполноценным относят яйца, имеющие следующие дефекты: **«перелив»** (наличие перемещающейся воздушной камеры, образующейся при разрыве белочной оболочки в области пуги), **«выливка»** (попадание желтка в белок в результате разрыва желточной оболочки), **«малое пятно»** (наличие пятен под скорлупой общим размером не более 1/8 поверхности всего яйца), **«присушка»** (присыхание желтка к скорлупе), **бой** (нарушение целостности скорлупы при сохранении под скорлупой оболочки), **«запашистость»** (присутствие легкоулетучивающегося запаха).

К техническому браку относятся яйца со следующими дефектами:

1. **«Кровяное кольцо»** (наличие в яйце зародыша в начальной стадии развития).

2. **«Большое пятно»** (присутствие под скорлупой пятен общим размером более 1/8 поверхности всего яйца).

3. **«Красюк»** (однородная рыжеватая окраска содержимого вследствие смешения желтка с белком из-за разрыва желточной оболочки при длительном хранении).

4. **«Тек»** (поврежденные скорлупа и подскорлупная оболочка);

5. **«Кровяное пятно»** (наличие кровянистых включений на поверхности желтка или в белке).

6. **«Тумак»** (непрозрачное при овоскопировании содержимое яйца, гнилостный запах).

7. **«Зеленая гниль»** (белок яйца окрашен в зеленый цвет, имеет резкий неприятный запах).

8. **«Затхлое яйцо»** (наличие запаха плесени или заплесневелой поверхности скорлупы).

9. **«Мороженое яйцо»** (изъятые из инкубатора как неоплодотворенные). Незагрязненные яйца с поврежденной в процессе сортировки и перекладки скорлупой и подскорлупной оболочкой допускаются к переработке только в день повреждения при условии сохранения целостности желтка.

## Определение качества мороженых яйцепродуктов

Для проверки соответствия качества мороженых яйцепродуктов предъявляемым требованиям от партии отбирают 3 %, но не менее 6 единиц упаковок. Из каждой партии отобранных упаковок стерильным щупом отбирают не менее 4-х образцов, взятых из разных мест. Отобранные пробы соединяют, тщательно перемешивают и получают объединенную пробу массой 0,5 кг, которую используют для проведения органолептических, физико-химических и бактериологических исследований.

Органолептическую оценку меланжа проводят по цвету, консистенции, запаху и вкусу. Эти показатели в значительной мере зависят от качества сырья, режимов замораживания и хранения мороженых яйцепродуктов.

Подготовка пробы меланжа. Образец помещают в сосуд и оттаивают в воде при 15 °С.

Яичную массу осторожно перемешивают стеклянной палочкой в течение 3-х минут, не допуская пенообразования.

Определение цвета и консистенции. Яичную массу наливают в стакан из бесцветного стекла вместимостью 100 мл. Стакан ставят на лист белой бумаги и визуально определяют цвет и консистенцию массы.

Определение запаха. 20 г испытуемой массы вносят в стакан вместимостью 100 мл, заливают 50 мл кипящей воды и немедленно определяют запах продукта.

Определение вкуса. 100 мл яичной массы помещают в мерный стакан, тщательно перемешивают стеклянной палочкой и запекают на сковородке, предварительно нагретой до  $(160 \pm 1)$  °С при  $(154 \pm 5)$  °С в течение 8-10 минут. Затем охлаждают до 18-20 °С и определяют вкус.

Определение содержания посторонних примесей. В меланже не допускается наличие осколков скорлупы и других примесей. 100 г яичной массы помещают в градуированный цилиндр вместимостью 1 л, объем доводят до метки дистиллированной водой. Раствор тщательно перемешивают и процеживают через сито с отверстиями диаметром 1 мм. После процеживания на сите не должен присутствовать остаток.

## Определение качества сухих яйцепродуктов

Для определения качества сухих яйцепродуктов отбирают пробы щупом от 10 % единиц упаковок, но не менее 5 упаковок. Общая масса пробы от партии должна быть не менее 200 г. Средние пробы соединяют, тщательно перемешивают и получают объединенную пробу массой 0,5 кг. Объединенную пробу делят на 2 равные части: одну направляют в лабораторию для анализа, другую пломбируют, снабжают этикеткой и хранят 1 месяц при температуре не выше 20 °С и относительной влажности 65-75 % на случай разногласий при определении качества сухих яйцепродуктов.

При органолептической оценке сухих яйцепродуктов определяют цвет, структуру, запах и вкус. Органолептические показатели зависят от качества сырья, условий и режимных параметров пастеризации, сушки и условий хранения.

Цвет и структуру сухих яйцепродуктов оценивают при дневном освещении, обращая внимание на однородность окраски и наличие комочков, легко рассыпающихся при надавливании.

Вкус определяют, пробуя охлажденную до комнатной температуры лепешку, испеченную из разведенного водой сухого образца. С этой целью 20 г яичного порошка (яичного белка) или 50 г сухого желтка растирают с 80 мл воды при 20 °С, тщательно перемешивают и оставляют для набухания 15 минут. Перед запеканием смесь вновь перемешивают. Яичную смесь запекают при  $(154 \pm 2)$  °С в течение 8-10 минут.

Запах определяют органолептически. Для этого в стакан помещают 20 г навески, заливают 20 мл кипящей воды. Смесь перемешивают стеклянной палочкой и определяют запах.

### **Мясо и мясные товары. Требования к качеству. Упаковка, маркировка. Транспортировка**

Мясо и мясопродукты относятся к категории наиболее ценных продуктов питания. Входящие в состав мяса компоненты служат исходным материалом для построения тканей, биосинтеза необходимых систем, регулирующих жизнедеятельность организма, а также для покрытия энергетических затрат.

Биологическая ценность продукта зависит от содержания белков, жиров, витаминов, микро- и макроэлементов (в продуктах), их аминокислотного состава и степени усвоения организмом.

Важную роль в оценке качества мяса и мясопродуктов играют органолептические показатели – внешний вид, цвет, вкус, запах и консистенция. Эти характеристики во многом определяют качество продуктов при оценке его потребителями.

Понятие пищевая ценность включает показатели, характеризующие биологическую ценность продукта и его органолептические показатели.

Гигиенические и токсикологические показатели определяют степень безвредности продукта в отношении отсутствия патогенных микроорганизмов, не-превышения предельно допустимой концентрации токсичных элементов (ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, цинк, медь и олово), пестицидов, нитритов, микотоксинов, антибиотиков, гормональных препаратов и радионуклидов.

Важной характеристикой качества продуктов является стабильность свойств – степень возможных изменений пищевой ценности и безвредности продукта в процессе хранения, транспортировки и реализации. Большое внимание на стабильность свойств продуктов, величину потерь при тепловой обработке и хранении имеют такие показатели, как и рН и водосвязывающая способность.

Качество выпускаемых продуктов зависит от многих факторов, среди которых первостепенное значение имеют:

- состав и свойства сырья;
- рецептуры;
- условия и режимные параметры технологических процессов производства и хранения;
- качество используемого оборудования и упаковки.

Состав и свойства сырья зависят от вида, породы, пола, возраста животных, характера их откорма и содержания, условий транспортировки и предубойной выдержки.

Первостепенное значение для качества мяса имеет первичная переработка животных, в том числе методы и условия оглушения, обескровливания, съёмки шкур, извлечения внутренностей и другие операции, а также характер развития последующих автолитических процессов.

Мясо и мясопродукты подлежат обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе с целью определения их пригодности на пищевые цели.

Органолептические показатели оцениваются с помощью органов чувств: зрения, обоняния, вкусовых ощущений и осязания. Органолептический анализ даёт возможность за короткий срок получить представление о таких свойствах продукта, как внешний вид, цвет, вкус, запах, консистенция и др. Эти показатели имеют решающее значение при оценке качества продукции потребителем.

Органолептический метод оценки мяса и мясопродуктов предусматривает очерёдность в определении отдельных показателей качества в соответствии с естественной последовательностью восприятия. В начале зрительно оценивают такие качественные характеристики продукта, как внешний вид, форму, цвет, затем с помощью обоняния определяют запах и, наконец, оценивают ощущения, возникающие в полости рта при приёме пищи, вкус, консистенцию (нежность, жесткость) и сочность.

В настоящее время для оценки качества мяса и мясопродуктов используют 5-и 9-балльные шкалы. По пятибалльной шкале 5 баллов означают «отличное качество»; 4 – «хорошее»; 3 – «удовлетворительное»; 2 – «неудовлетворительное, но допустимое» 1 – «неудовлетворительное».

Рекомендуемая ВНИИМПом девятибалльная шкала расширяет диапазон органолептической оценки качества. Согласно ей каждый показатель шкалы имеет следующие количественные характеристики: для оптимального качества – 9; очень хорошего – 8; хорошего – 7; выше среднего – 6; среднего – 5; приемлемого (но нежелательного) – 4 или 3; неприемлемого 2 или 1.

При оценке качества мяса и мясопродуктов проводят микробиологические исследования, позволяющие определить общую микробную обсеменённость объекта и наличие микроорганизмов, вызывающих пищевые отравления и заболевания.

При разработке новых видов продукции, совершенствования существующих и создании новых технологий наряду с применением всех перечисленных методов анализа для получения более полной информации о биологической ценности продуктов и их безопасности проводят физиологические исследования на подопытных животных (белых крысах, поросятах).

Кроме органолептической оценки существуют также физиче-

ский, физико-химический, химический, бактериологический и гистологический методы оценки качества мяса.

Физические методы не нашли достаточного распространения в связи с тем, что в большинстве случаев отсутствует определенная зависимость физических показателей от степени свежести (определение консистенции мяса, вязкости мясного сока и др.).

Физико-химический метод сам по себе недостаточен для суждения о степени свежести мяса. Наряду с органолептической оценкой может быть использовано определение величины рН мышечной ткани и водной вытяжки из мяса, так как в большинстве случаев рН резко возрастает при гнилостном распаде, достигая для мяса сомнительной свежести 6,0-6,2, а для несвежего более 6,2.

Химические методы исследования свежести мяса являются более надежными и объективными по сравнению с другими, так как основаны на качественном или количественном определении начальных, промежуточных или конечных продуктов гнилостного распада белков (пептидов, аминокислот, летучих жирных кислот, аммиака, сероводорода и др.), влияющих на изменение органолептических свойств мяса.

Бактериологический метод дает возможность количественно и качественно определить возбудителей порчи мяса. Однако этот метод является весьма длительным, поэтому его применяют, как правило, в случаях подозрения на наличие в мясе патогенных микробов.

Гистологический метод, основанный на обнаружении изменения структуры тканей под влиянием гниения, может дополнить показания других методов при определении свежести мяса.

Каждый из этих методов является условным, поэтому необходимо их применять в комплексе.

Из химических показателей определяют количество летучих жирных кислот (ЛЖК), образующихся при глубоком распаде белков, и проводят реакцию с сернокислой медью ( $\text{CuSO}_4$ ) в бульоне на продукты первичного распада белков. При микробиологическом анализе определяют количество бактерий и степень распада мышечной ткани путем микрокопирования мазков-отпечатков.

Поступающее в реализацию свежее мясо должно быть хорошо обескровленным, без сгустков крови, кровоподтеков, побитостей, без бахромок и поврежденных тканей, остатков внутренних органов и загрязнений содержимым желудочно-кишечного тракта, кровью и посторонними веществами. У свиных туш не должно быть остатков ще-

тины. Туши должны быть разделены на полутуши без оставления целых тел позвонков и дробления их, зачистки и срывы подкожного жира могут составлять не более 15 % бараньей туши. Для свинины II и III категорий допускаются зачистка от побитостей и кровоподтеков на площади, не превышающей 10 %, и срывы подкожного жира не более 15 % поверхности полутуши или туши.

Не допускается к реализации в торговой сети, а используется для промышленной переработки мясо, не соответствующее указанным выше требованиям хотя бы по одному показателю, мясо тощее, замороженное более одного раза, свежее, но потемневшее в области шеи, свинина IV категории, а также мясо с пожелтевшим шпиком и подсвинки без шкуры.

Мясные полуфабрикаты – это мясные продукты, предварительно подготовленные к тепловой обработке. Их использование на предприятиях общественного питания позволяет значительно улучшить качество пищи. На современном этапе в условиях индустриализации отрасли важное значение имеет переход предприятий на использование полуфабрикатов высокой степени готовности, полученных в промышленных условиях, намечены меры по увеличению их выпуска.

### Контроль производства и качества колбасных изделий, копченостей и полуфабрикатов

Сырье и материалы. Колбасные изделия вырабатывают из говядины, свинины, баранины, мяса птицы и субпродуктов I и II категорий. Для изготовления продукции используют сырье от здоровых животных без признаков микробиологической порчи и прогоркания жира. В отдельных случаях по разрешению ветсаннадзора допускается к переработке условно годное мясо при гарантии его обезвреживания в ходе технологического процесса.

При производстве колбасных изделий используют мясо и субпродукты в парном, остывшем, охлажденном, замороженном и размороженном состоянии. При производстве копченостей используют в основном охлажденное мясо. Парное и остывшее сырье направляют только на выработку вареных изделий. Для приготовления полукопченых, варено-копченых и сырокопченых колбас не допускается использовать мясо, замороженное более одного раза и хранившееся свыше установленного срока (говядина – более 6 месяцев, свинина – свыше 3-х месяцев).

Сырье поступает на переработку в виде туш, полутуш, отрубов и замороженных блоков из жилованного мяса, которые могут быть направлены на переработку без предварительного размораживания.

В зависимости от рецептуры при производстве колбас используют кровь и ее фракции, белковые препараты растительного и животного происхождения: соевый изолят и концентрат, казеинат натрия, белковый стабилизатор, мясную массу, полученную методом механического прессования или при обработке кости солевыми растворами и др. Включение в рецептуру указанных компонентов позволяет направленно регулировать состав и свойства продукции, рационально использовать сырьевые ресурсы.

В зависимости от вида колбас в их состав вводят хребтовый или боковой шпик.

В качестве посолочных материалов используют поваренную соль не ниже I сорта, нитрит натрия, который применяют только в виде водного раствора 2,5%-й концентрации. Указанные ингредиенты влияют на вкус и цвет, способствуют подавлению развития микроорганизмов. Наряду с ними в состав рецептур могут входить сахар-песок, аскорбиновая кислота и ее соли, сорбит или ксилит, копильные препараты, глютаминаты. Для улучшения вкусоароматических показателей изделий предусматривается использование специй, пряностей, приготовленных из них экстрактов, а также искусственных ароматизаторов.

В процессе приготовления отдельных видов колбас в их состав вводят крахмал, пшеничную муку, куриные яйца и яичепродукты, хлорид кальция и фосфаты.

Оболочки, применяемые при производстве колбасных изделий с целью придания им формы, защиты от загрязнений и излишних потерь массы, подразделяют на: натуральные кишечные и искусственные. Кишечные оболочки должны быть хорошо очищены от содержимого, слизистого и жирового слоев, не иметь патологических изменений.

Искусственные оболочки подразделяют на белковые, целлюлозные (вискозные и целлофановые), синтетические, съедобные (альгинатные и пиктиновые). Искусственные оболочки должны быть установленного размера, достаточно прочными и эластичными. К необходимым характеристикам относятся также влаго- и газопроницаемость, хорошие адгезионные свойства, устойчивость по отношению к микроорганизмам. По маркировке колбасной искусственной оболоч-



ки можно установить наименование, сорт продукции и другие показатели.

При изготовлении каждого вида и сорта колбас используют оболочки определенного вида и калибра.

С целью фиксации размеров колбасных батонов и уплотнения фарша применяют шпагат, льняные нитки и алюминиевые скобы.

Готовая продукция. Колбасные и копченые изделия допускается направлять в реализацию только при соответствии их показателей качества требованиям действующей нормативно-технической документации.

Качество готовой продукции оценивают по результатам определения органолептических показателей и данных, характеризующих содержание воды, соли и нитритов. При сертификации продуктов наряду с указанными показателями определяют концентрацию вредных веществ.

При внешнем осмотре колбасных изделий оценивают состояние поверхности батонов. Она должна быть чистой, сухой, без повреждений, пятен, слипов, бульонных и жировых отеков. Оболочка (за исключением целлофановой) должна плотно прилегать к фаршу. На поверхности варено-копченых, полукопченых и сырокопченых колбас не допускается наличие плесени.

Поверхность копченых изделий должна быть сухой, без загрязнений, слизи и плесени, остатков щетины. На поверхности буженины и карбоната допускается наличие кристаллов соли и частиц пряностей.

При органолептической оценке колбас и копченостей определяют их консистенцию.

Вареные и полукопченые колбасы должны иметь упругую консистенцию, сырокопченые и сыровяленые колбасы – плотную, ливерные колбасы – мажущуюся. Консистенция копченых изделий должна быть упругой и плотной.

Окраска колбас и копченостей на разрезе должна быть равномерно розовой или красноватой, без серых пятен. Цвет шпика белый или розовый без желтизны.

Фарш колбасных изделий должен быть плотным, без пустот, с равномерным распределением кусочков шпика установленной формы и размера.

Готовый продукт должен иметь приятный вкус и запах с ароматом пряностей, специй и копчения без посторонних оттенков.

У вареных изделий вкус в меру соленый, у копченых – острый, без неприятного привкуса.

В соответствии с нормативно-технической документацией в готовых изделиях регламентируется содержание влаги, соли и нитрита.

При использовании фосфатидов их массовая доля в продукте (в пересчете на  $P_2O_5$ ) должна быть не более 0,4 %. В изделиях, рецептура которых предусматривает использование крахмала, массовая доля его не должна превышать 5 %.

В колбасных изделиях, предназначенных для детского и диетического питания, содержание соли и нитритов должно составлять соответственно 1,3 и 0,0015 %.

### Упаковывание и хранение колбасных изделий и копченостей

Перед реализацией изделия упаковывают в деревянные, фанерные, картонные, полимерные, металлические ящики, а также в специальные контейнеры. Копченые изделия предварительно обертывают в пергамент, целлофан и другие полимерные пленочные материалы. Копченые изделия выпускают в виде целых кусков или ломтиков, упакованных под вакуумом в прозрачные газонепроницаемые пленки. Тара должна быть сухой, без загрязнений; обратную тару перед использованием подвергают санитарной обработке. В ящики укладывают продукцию одного наименования и одной даты выработки. Каждую единицу упаковки маркируют с указанием предприятия-изготовителя, вида продукции, даты выработки и стандарта.

Продолжительность хранения продукции с момента ее изготовления до реализации потребителям регламентируется в зависимости от вида изделий и температуры воздуха. Для различных вареных изделий предельные сроки хранения при 2-6 °С, относительной влажности воздуха (75±5) % колеблются от 12 до 72 часов. Сроки хранения полукопченых колбас при температуре 12,6 и -7 °С соответственно составляют от 10-15 суток до 3-х месяцев. Сырокопченые колбасы хранят при 12 °С в течение 4-х месяцев, при минус 7 °С – 9 месяцев. Продолжительность хранения копчено-вареных изделий из свинины при температуре 0-8 °С не более 5 суток, сырокопченых продуктов при этих же температурах не более 15-30 суток, при температуре от -7 до -9 °С не более 4-х месяцев.

Контроль производства полуфабрикатов. В зависимости от используемого сырья, условий и режимов его обработки, принятых ре-

цептур выпускают широкий ассортимент мясных полуфабрикатов, которые употребляют в пищу после кулинарной обработки.

Требования к сырью, дополнительным материалам при производстве полуфабрикатов в основном такие же, как и при изготовлении колбасных изделий. В технологии полуфабрикатов рекомендуется использовать охлажденное мясо.

Среди различных видов полуфабрикатов значительное место занимают рубленые изделия, состав и свойства которых можно направленно регулировать путем введения дополнительных ингредиентов: молочной сыворотки, плазмы крови, белковых препаратов растительного и животного происхождения.

Технологический контроль производства рубленых полуфабрикатов (фарши, котлеты, шницели и др.) предусматривает проверку соответствия степени измельчения сырья рекомендуемым размерам частиц, правильности дозировки входящих в рецептуру компонентов, последовательности их поступления в мешалку. При перемешивании контролируют продолжительность процесса и равномерность распределения ингредиентов. В ходе формования рубленых полуфабрикатов проверяют массу изделий, соответствие их формы и размеров данному виду продукта.

При производстве полуфабрикатов строгому контролю подвергают температурно-влажностный режим в помещении и температуру продукции. Температура в сырьевом отделении должна быть на уровне 0-4 °С, в помещении по изготовлению полуфабрикатов – не выше 12 °С, в экспедиции – не выше 6 °С. Температура сформованных полуфабрикатов не должна превышать 6 °С. Относительную влажность воздуха следует поддерживать в пределах 75 %.

Организация технологического потока должна предотвращать возможность накопления сырья при его разделке, переработке и фасовании.

Полуфабрикаты упаковывают в многооборотную тару – ящики из дерева, гофрированного картона, алюминия и полимерные. Тара должна быть чистой, сухой и без посторонних запахов. В каждый ящик укладывают продукцию одного наименования.

Рубленые полуфабрикаты размещают в один ряд на деревянных, металлических и полимерных лотках оборотной тары. Упаковывают рубленые полуфабрикаты по 5-10 штук в пакеты из полимерных материалов.

В каждый ящик вкладывают этикетку с указанием вида продук-

та, предприятия-изготовителя, даты и часа окончания технологического процесса.

Сроки хранения полуфабрикатов с момента изготовления до реализации строго регламентируются. Продолжительность хранения полуфабрикатов при 2-6 °С составляет для рубленых полуфабрикатов 12 часов, для крупнокусковых – 48 часов. Пельмени и фрикадельки при температуре не выше -5 °С можно хранить 48 часов. Срок хранения быстрозамороженных полуфабрикатов при -18 °С не должен превышать 2-3 месяца.

Оценку качества готовой продукции, направляемой на реализацию, проводят по органолептическим показателям в сыром и приготовленном виде. В необходимых случаях проводят лабораторные исследования.

### **Рыба и рыбные товары. Требования к качеству. Упаковка, маркировка. Транспортировка**

Промысловые рыбы классифицируют по нескольким признакам. По образу жизни и месту обитания рыбы их делят на морские, пресноводные, полупроходные и проходные. Морские (треска, скумбрия, сельдь) постоянно живут и нерестуют в морях и океанах, пресноводные (окунь, карп, толстолобик) – в пресноводной воде. Полупроходные (судак, сом) обитают в опресненных частях моря, на нерест и зимовку уходят в реки. Проходные (осетровые, горбуша, кета) живут в морях, нерестуют в реках или наоборот (угорь).

Хранение рыбы в магазинах осуществляют в специально устраиваемых аквариумах, срок хранения не более суток. Для сокращения снулости рыб следует обеспечивать постоянное дехлорирование воды и необходимый уровень аэрации.

Охлажденная рыба имеет температуру внутри мускульной ткани от -1 до +5 °С. Для удлинения срока хранения рыбу охлаждают сразу же после улова. Охлаждение проводят чистым льдом или охлажденной водой с добавлением антисептиков и антиокислителей или без них. Лед используют мелкодробленый. Способ простой и доступный, но рыба охлаждается медленно и неравномерно, деформируется. Рыбу перед охлаждением промывают, рассортировывают по видам и размерам (массе), при необходимости разделяют и укладывают в тару. Укладку мелкой рыбы производят насыпью, крупной – рядами. Дно тары и каждый слой рыбы посыпают льдом. Соотношение рыбы

и льда обычно составляет 1:1. Упакованную рыбу сразу же отправляют потребителям.

В зависимости от вида и размера рыбу охлаждают разделанной, потрошенной (сом, щука, осетровые, маринка) или неразделанной. Охлажденная рыба должна быть доброкачественной. Свежесть определяют по органолептическим показателям: поверхность рыбы естественной окраски, жабры от розового до темно-красного цвета, консистенция плотная, брюшко невздутое, запах свежий. У порченной рыбы тело деформированное, жабры покрыты слизью, рот открыт. Чешуя имеет тусклый вид, глаза запавшие, мясо такой рыбы дряблое, с кислым и гнилостным запахом.

Охлажденную рыбу в зависимости от ценности упаковывают в бочки и ящики. Для стока воды от таяния льда в таре делают отверстия. Перевозят охлажденную рыбу при температуре от  $-1$  до  $+5$  °С, такую же температуру поддерживают и при хранении. Срок хранения охлажденной рыбы от улова до реализации неразделанной 8-9 суток, потрошенной до 12 суток. В условиях охлаждения рыба может храниться 2 суток, при  $2-4$  °С – не более суток.

Мороженая рыба. Для удлинения сроков хранения рыбу подвергают замораживанию. Мороженой считается рыба, температура в толще мышц которой  $-6$  °С и ниже. Замораживание позволяет избежать сезонности в реализации рыбы.

Для замораживания применяют естественный и искусственный холод, льдосоляную смесь и рассольный способ.

Для уменьшения потерь массы рыбы от усыхания и окисления жира проводят глазирование – опускают ее в чистую воду с последующим намораживанием ледяной корочки на поверхности рыбы. В глазурь для предохранения жира рыбы от окисления добавляют смесь аскорбиновой и лимонной кислот, глютаминат натрия. Удлиняет сроки хранения замораживание в блоках, помещенных в пакеты из полимерных пленок (под вакуумом). Перспективным является замораживание рыбы жидким азотом.

Пороки мороженой рыбы – наличие на поверхности подсыхающей корочки, плесени, неприятного запаха. У жирных рыб может быть ржавчина и поверхностное пожелтение.

Упаковывают рыбу в картонные и деревянные ящики, рогожные кули, бочки, корзины, короба и тюки. Ценную мороженую рыбу перед упаковкой завертывают в пергамент или прозрачные пленки. Мелкую рыбу укладывают насыпью. В единицу упаковки должна

быть уложена рыба одного наименования, размера, сорта, способа разделки и замораживания. При транспортировке и хранении замороженной рыбы температура должна поддерживаться на уровне  $-18^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность воздуха 90-95 %. В камеры загружают только мороженую рыбу.

Предельные сроки хранения мороженой рыбы сухого рассольного замораживания при температуре  $-18^{\circ}\text{C}$  со дня выработки составляют: для осетровых рыб глазированных – 7 месяцев, тресковых, камбаловых – 6, морских и океанических – 8; кратковременно хранят рыбу при температуре  $-10^{\circ}\text{C}$ ; при температуре  $0^{\circ}\text{C}$  хранят ее не более трех суток. Перепады температуры при хранении приводят к ухудшению качества рыбы. Во время хранения продукцию рекомендуется осматривать через каждые 1-2 месяца. В розничной торговой сети в холодильниках при температуре  $-5-6^{\circ}\text{C}$  рыбу хранят до 14 суток, при температуре около  $0^{\circ}\text{C}$  – 2-3 суток, без холодильника – 1 сутки.

При хранении рыбы в ней может произойти усушка, изменение цвета, структуры кристаллов льда, ухудшение консистенции (сухая, жесткая), окисление жира, появление лежалого, старого запаха и др. Размораживание рыбы перед кулинарной или технологической обработкой называют дефростацией. Кристаллы льда в рыбе тают, мышцы впитывают влагу, температура рыбы снижается до  $0^{\circ}\text{C}$ . Дефростация может производиться в воде, воздухе, под вакуумом, токами высокой частоты и др.

Соленая рыба. Солят рыбу для приготовления самостоятельного продукта, а также использования в качестве полуфабриката для копчения, вяления, маринования. Посол, как способ консервирования, основан на проникновении поваренной соли в мышечную ткань и вытеснении из нее влаги. Это вызывает гибель или замедление жизнедеятельности микроорганизмов. Для соления используют многие виды рыб, так как оно значительно удлиняет сроки хранения. Некоторые виды рыб после посола приобретают специфический вкус и запах созревшей рыбы, мягкую и нежную консистенцию. В процессе посола за счет перехода в тузлук части питательных веществ из тканей мяса питательная ценность рыбы снижается. Посол осуществляют сухим, мокрым и смешанным способами, а в зависимости от температурных условий – теплым, охлажденным и холодным.

В зависимости от содержания соли различают рыбу слабо-, средне- и крепкосоленую. Упаковывают соленую рыбу в деревянные

бочки (сухотарные и заливные), в дощатые или из гофрированного картона ящики, пакеты из синтетической пленки, полимерные емкости, ведра; фасуют в полимерные материалы с вакуумной упаковкой. Хранят соленые рыбные продукты отдельно от других пищевых товаров. Качество соленых рыбных товаров при длительном хранении зависит от вида рыбы, способа разделки и посола, категории солёности, способа упаковки, тары, температуры и относительной влажности воздуха в хранилище. Заливные бочки рекомендуется устанавливать вертикально, шунтовым отверстием вверх; сухотарные – горизонтально, прокладывая между рядами доски. Условия и сроки хранения рыбы приведены в таблице.

### Условия и сроки хранения соленой рыбы

Соленая рыба	Температура хранения, °С	Срок хранения, мес.
Рыба в бочках с тузлуком:		
– сельди слабосоленые	От -8 до -4	6
– лососевые слабосоленые	От -8 до -4	4
– сельди и лососевые средне-соленые	От -6 до -4	6
– сельдь крепосоленая	От -2 до 0	10
Прочая соленая рыба:		
– слабо- и среднесоленая	От -2 до -8	4-6
– крепосоленая	От 0 до -4	8
Сельдь слабосоленая и среднесоленая без тузлука	От -5 до -10	3
Рыба пряная в бочках	От -2 до -8	4
Семга в виде филе, ломтиков, кусочков, упакованных в пакеты из газонепроницаемой пленки	От -2 до -8	10 суток

В магазинах при наличии охлаждаемых камер срок хранения крепосоленой рыбы 30 суток, среднесоленой, пряной и маринованной – 10-15, слабосоленой – до 6 суток.

В неохлаждаемых помещениях срок хранения сокращается вдвое. Оптимальная относительная влажность воздуха для хранения соленых рыбных продуктов 90 %, для бестузлучных – 75-80 %.

Копчение можно отнести к комбинированным способам консервирования рыбы, так как на нее воздействуют одновременно несколько факторов: температура, вещества дыма, соль.

Упаковывают рыбу холодного копчения по видам, размерам и сортам в ящики массой до 30 и пакеты до 2 кг, куски и ломтики – в металлические и стеклянные банки. Современной упаковкой фасованной рыбы холодного копчения являются пакеты из пленки с вакуумной упаковкой или без нее.

Хранят рыбу холодного копчения в сухих, хорошо вентилируемых помещениях при температуре от 0 до  $-5^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха 75-80 % не более двух месяцев. В пленочных пакетах с вакуумной упаковкой рыбу хранят при температуре от  $-4$  до  $-8^{\circ}\text{C}$  – 30 суток, без вакуума – 20 суток.

Рыбные консервы и пресервы. Являются наиболее стойкими при хранении продуктами переработки рыбы. По питательной ценности и вкусовым свойствам они превосходят сырье, из которого приготовлены. В зависимости от вида сырья, подготовки и способа обработки консервы делят на натуральные, в томатном соусе, в масле, паштеты, пасты, фарши овощные, из нерыбного водного сырья, пресервы; по назначению – на обеденные и закусочные. Натуральные консервы характеризуются минимальным изменением естественных вкусовых свойств рыбы. Вырабатывают консервы следующих видов: в собственном соку, с добавлением растительного масла, в желе, в бульоне.

Хранят рыбные консервы при относительной влажности воздуха не выше 75 % и температуре для консервов в томатном соусе от 0 до  $5^{\circ}\text{C}$ , в собственном соку – от 0 до  $10^{\circ}\text{C}$ , в масле –  $0-20^{\circ}\text{C}$ . Пресервы рекомендуется хранить при температуре от  $-2$  до  $-8^{\circ}\text{C}$ . Не допускается их замораживание.

Сардину пряного посола хранят 1,5 месяца, сельдь специального посола – 4, ставриду и скумбрию специального посола – до 6 месяцев; рыбу, обжаренную в масле – до 1 года, рыбу в томатном соусе и паштеты – 1,5-2 года, шпроты в масле – до 2,5 лет.



## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

### **Крахмал, сахар, мед**

1. Крахмал. Производство крахмала.
2. Требования к качеству крахмала.
3. Крахмалопродукты. Требования к качеству.
4. Сахар-песок и сахар-рафинад.
5. Получение литого сахара. Изготовление прессованного рафинада.
6. Требования к качеству сахара. Хранение.
7. Мед. Классификация меда. Падевый мед. Смешанный мед. Искусственный мед.
8. Показатели качества меда. Хранение. Транспортировка.

### **Молоко и молочные товары**

1. Ассортимент молока.
2. Требования к качеству молока.
3. Сливки. Требования к качеству. Упаковка и хранение.
4. Ассортимент кисломолочных продуктов.
5. Виды брожений при производстве кисломолочных продуктов.
6. Приготовление заквасок.
7. Сметана. Требования к качеству. Упаковка и хранение.
8. Творог. Хранение, требования к качеству.
9. Сырково-творожные изделия. Ассортимент и требования к качеству.
10. Оценка качества масла коровьего.
11. Основные дефекты качества коровьего масла.
12. Сыры. Требования к качеству и хранение сыров.

### **Пищевые жиры**

1. Значение пищевых жиров для организма человека.
2. Состав жиров.
3. Товароведная оценка качества пищевых жиров.
4. Органолептические и физико-химические характеристики жиров.
5. Охарактеризуйте кислотное, йодное, перекисное числа.
6. Классификация жиров.
7. Перечислите растительные масла.

8. Перечислите животные жиры.
9. Дайте определение комбинированным жирам.
10. Технология получения растительных масел.
11. Технология переработки масличных семян.
12. Оценка качества растительных масел.
13. Прозрачность растительных масел.
14. Физико-химические показатели качества растительных масел.
15. Нерафинированные, гидратированные, рафинированные, недезодорированные и рафинированные дезодорированные масла.
16. Дефекты растительных масел.
17. Оценка качества подсолнечного масла.
18. Оценка качества хлопкового масла.
19. Дайте характеристику соевому, кукурузному, оливковому, горчичному, рапсовому маслу.
20. Твердые растительные масла (масло какао, пальмовое масло).
21. Хранение растительных масел.
22. Ассортимент топленых жиров.
23. Классификация и ассортимент маргарина.
24. Технологическая схема процесса гидрогенизации маргарина.
25. Требования к качеству маргарина.
26. Хранение маргарина.
27. Характеристика кулинарных, кондитерских и хлебопекарных жиров.
28. Требования к качеству кулинарных, кондитерских и хлебопекарных жиров.
29. Майонез. Ассортимент. Требования к качеству.
30. Требования к качеству сырья для выработки пищевых животных жиров.
31. Хранение упакованных пищевых жиров.
32. Требования к качеству топленых животных жиров.
33. Дефекты топленых жиров.
34. Хранение топленых животных жиров.

### **Яйцо и яичные товары**

1. Перечислите вещества, входящие в состав яиц.
2. Назовите известные вам яйцепродукты.
3. Мороженые яичные продукты.
4. Яичные порошки.

5. Хранение мороженых яичных продуктов.
6. Дефекты пищевых неполноценных яиц: «перелив», «выливка», «малое пятно», «присушка, бой, «запашистость».
7. Дать характеристику следующим дефектам яиц: «кровяное кольцо», «большое пятно», «красюк», «тек», «кровяное пятно», «тумак», «зеленая гниль», «затхлое яйцо», «мороженое яйцо».
8. Требования к качеству яиц, сухих и мороженых яйцепродуктов.
9. Определение качества мороженых яйцепродуктов.
10. Определение цвета, консистенции, запаха, вкуса, содержания посторонних примесей мороженых яйцепродуктов.
11. Определение качества сухих яйцепродуктов.
12. Определение цвета, структуры, вкуса, запаха сухих яйцепродуктов.
13. Упаковка, маркировка яиц и яичных товаров.
14. Транспортировка яиц и яичных товаров.

### **Мясо и мясные товары**

1. Факторы, определяющие качество и безопасность мяса и мясопродуктов.
2. Классификация мяса.
3. Требования к качеству мяса.
4. Классификация мяса птицы.
5. Качество мяса птицы.
6. Упаковка и хранение птицы.
7. Мясные полуфабрикаты. Качество полуфабрикатов.
8. Хранение, транспортировка и реализация полуфабрикатов.
9. Ассортимент колбасных изделий.
10. Требования к качеству, хранение и реализация колбасных изделий.
11. Дефекты мясных копченостей.
12. Требования к сырью, материалам и готовой продукции при производстве мяса и мясных товаров.
13. Контроль производства полуфабрикатов.

## Рыба и рыбные товары

1. Характеристика семейства рыб.
2. Семейство осетровых. Семейство лососевых. Семейство сельдевых.
3. Семейство тресковых. Семейство скумбриевых. Семейство ставридовых.
4. Семейство камбаловых. Семейство карповых. Семейство окуневых.
5. Реализация живой рыбы.
6. Мороженая рыба. Требования к качеству.
7. Соленая рыба. Условия и сроки хранения. Упаковка.
8. Копченая рыба. Рыба горячего копчения. Сушеная рыба. Рыба горячего копчения. Пороки рыбы горячего копчения. Рыба холодного копчения.
9. Копченая рыба. Требования к качеству. Упаковка. Хранение.
10. Балычные изделия. Требования к качеству. Упаковка. Хранение.
11. Икра из осетровых и лососевых рыб. Икра осетровых рыб. Паюсная икра. Красная икра. Икра зернистая осетровых рыб.
12. Дефекты икры.
13. Икра. Требования к качеству. Упаковка. Хранение.
14. Рыбные консервы и пресервы. Ассортимент. Хранение.
15. Рыбные полуфабрикаты и кулинарные изделия. Рыбный пищевой фарш. Рыбные пельмени.
16. Хранение рыбных полуфабрикатов.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### Зерномучные товары. Оценка качества. Хранение. Упаковка, маркировка, транспортировка.

1. Оценка качества зерномучных товаров производится по:  
а) стандартам; б) техническим условиям; в) стандартам и техническим условиям; г) техническим регламентам.
2. Общие показатели качества зерномучных товаров представлены показателями: а) органолептическими; б) физико-химическими; в) органолептическими и физико-химическими; г) химическими.
3. Органолептическими показателями качества зерномучных товаров являются: а) внешний вид; б) вкус и запах; в) влажность; г) натура зерна.
4. Специфические показатели качества зерномучных товаров представлены показателями: а) органолептическими; б) органолептическими и физико-химическими; в) физическими; г) химическими.
5. Физико-химическими показателями качества зерномучных товаров являются: а) кислотность, пористость, содержание примесей; б) кислотность, пористость, форма поверхности; в) состояние поверхности, пористость, содержание примесей; г) натура зерна, пористость.
6. Кислотность зерномучных товаров измеряется в единицах:  
а) градусах кислотности; б) градусах; в) г/л; г) мг/л.
7. Как называется условная единица измерения, характеризующаяся количеством миллиметров 0,1N раствора щелочи, пошедшей на титрование кислот, содержащихся в 100 г продукта.
8. Пористость мякиша является ..... внутригрупповым показателем качества хлебных изделий.
9. Отношение объема пор мякиша к общему объему хлебного мякиша, выраженное в процентах называется: а) пористость; б) набухаемость; в) хрупкость; г) влажность.

10. Пористость пшеничного хлеба устанавливается в пределах, %:  
а) 54-73; б) 30-54; в) 54-84; г) 54-94.

11. Зольность является специфическим показателем качества:  
а) муки, манной крупы, овсяных хлопьев и толокна; б) муки и толокна; в) муки, манной крупы и толокна; г) гречневой крупы.

12. Хрупкость характеризует консистенцию сухарных, бараночных изделий, соломки, и служит косвенным признаком отсутствия:  
а) черствости; б) черствости и увлажнения; в) увлажнения; г) старения муки.

13. Содержание доброкачественного ..... указывает на количество полноценной крупы и степень ее чистоты.

14. Какой показатель помола имеет значение для оценки качества муки, толокна овсяного, манной крупы, панировочных сухарей.

15. Клейковина сырая – комплексный внутривидовой показатель, регламентируемый для муки: а) ржаной; б) пшеничной; в) кукурузной; г) гречневой.

16. Как называется комплекс белковых веществ, способных при набухании в воде образовывать связную эластичную массу?

17. Общими показателями безопасности зерномучных товаров являются предельно допустимые уровни: а) вредных примесей; б) токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов, радионуклидов; в) пестицидов; г) радионуклидов.

18. Маркировка зерномучных товаров бывает: а) транспортная; б) потребительская; в) транспортная и потребительская; г) многоцветная.

19. Процессы при хранении зерномучных товаров являются:  
а) общими; б) специфическими; в) общими и специфическими; г) физическими.

20. Общими процессами, свойственными всем зерномучным товарам при хранении, являются: а) испарение воды, старение белков, а) плесневение; б) старение белков и плесневение; в) старение муки.

21. Как называется микробиологическая порча продуктов, вызываемая грибами.

22. Зерномучные товары в зависимости от условий и сроков хранения подразделяют на подгруппы: а) 4; б) 2; в) 3; г) 5.

23. Кратковременно хранящимися зерномучными товарами являются: а) хлеб и булочные изделия; б) сухарные и булочные изделия; в) сухарные изделия; г) хлеб.

24. Как называется совокупность физических и физико-химических процессов, вызывающих изменение органолептических показателей качества хлебобулочных изделий?

25. Как называется болезнь – вид микробиологической порчи хлеба, вызываемая спорообразующими аэробными бактериями картофельной и сенной палочек?

26. Как называется болезнь – вид микробиологической порчи хлеба, вызываемая дрожжеподобными грибами?

27. Как называется совокупность окислительно-восстановительных процессов, обеспечивающих жизнедеятельность клеток и тканей зерна, муки и крупы?

28. Увлажнение муки приводит к: а) прогорканию; б) прокисанию; в) старению; г) микробиологической порче.

29. Как называется процесс окислительной порчи жиров при длительном хранении зерномучных товаров при несоблюдении установленных сроков хранения?

30. Созревание чего – совокупность физико-химических и биологических процессов, улучшающих качество муки?

31. .... муки – совокупность необратимых процессов, вызывающих резкое снижение набухаемости белков и ухудшения качества клейковины.

32. Транспортирование зерномучных товаров осуществляется всеми видами: а) крытых транспортных средств; б) крытых и открытых транспортных средств; в) открытых транспортных средств; г) гужевого транспорта.

33. Режим хранения сухих зерномучных товаров (зерно, мука, крупа, макаронные изделия): а) температура от -30 до + 30 °С, ОВВ – не выше 60-65 %; б) температура от -30 до + 30 °С, ОВВ – не выше 90 %; в) температура от -10 до +30 °С, ОВВ – не выше 90 %; г) температура от -30 до + 30°С, ОВВ – не выше 20 %.

34. Хлебобулочные, сухарные и бараночные изделия хранят при температуре не выше: а) 20-22 °С и ОВВ 65-75 %; б) 30 °С и ОВВ 65-75 %; в) 30 °С и ОВВ 75-85 %; г) 10 °С и ОВВ 75-85 %.

### **Свежие плоды и овощи. Оценка качества. Хранение. Упаковка, маркировка, транспортировка**

1. Наименьшей пищевой ценностью и сохраняемостью отличаются плоды: а) мелкие; б) крупные; в) средние; г) красного цвета.

2. Специфическим показателем качества плодов и овощей является: а) внутреннее строение, зрелость, состояние морфологических элементов; б) вкус, запах, размер; в) запах, размер, зрелость; г) содержание глюкозы.

3. Состояние шейки и донца устанавливаются в стандартах для: а) чеснока, арбузов; б) репчатого лука и чеснока; в) чеснока, арбузов, клюквы; г) рябины, сливы.

4. Наличие и состояние плодоножки регламентируется для: а) плодовых овощей и зернобобовых; б) семечковых, некоторых косточковых, цитрусовых плодов, плодовых овощей; в) зернобобовых; г) цитрусовых плодов, дыни.

5. Недопускаемыми отклонениями для плодов и овощей являются: а) биологические и механические повреждения; б) биологические повреждения и микробиологические болезни; в) микробиологические и физиологические болезни, биологические и механические повреждения; г) механические повреждения.

6. Недопускаемыми отклонениями для плодов и овощей являются: а) подмораживание; б) удушье и подмораживание; в) удушье, сильное увядание с морщинистостью, подмораживание; г) удушье.

7. Раздавливание плодов и овощей относится к: а) механическим повреждениям; б) физиологическим болезням; в) микробиологиче-



ской порче; г) микробиологической порче и механическим повреждениям.

8. Опасность эпизоотий возникает при: а) микробиологических болезнях плодов и овощей; б) биологических повреждениях плодов и овощей; в) механических повреждениях; г) повреждениях плодов и овощей птицами.

9. Как называются качества фракции плодов и овощей одного наименования, отличающиеся значениями показателей качества?

10. .... продукция отвечает установленным требованиям нормативных документов, в том числе по допускаемым отклонениям.

11. Нестандартная продукция, не соответствующая установленным требованиям за счет норм допускаемых отклонений а) превышения; б) снижения; в) отсутствия; г) отсутствия или снижения.

12. Брак (технологический отход) – продукция с критическими дефектами: а) неустраняемыми; б) устранимыми; в) общими; г) специфическими.

13. .... отход – продукция с неустраняемыми критическими дефектами.

14. .... сорта – градации качества стандартной продукции одного вида и природного сорта, отличающиеся значениями показателей внешнего вида.

15. Наиболее высокие требования предъявляются к овощам класса: а) 1-го; б) 2-го; в) экстра; г) высшего.

16. Делятся на ..... овощи свежие, реализуемые в розничной торговой сети: а) классы; б) сорта; в) марки; г) градации.

17. Имеют место по наибольшие различия между классами овощей: а) допускаемым отклонениям; б) размеру и допускаемым отклонениям; в) длине плода; г) пораженности вредителями.

18. ... группы плодов – градации природных сортов, различающиеся анатомо-морфологическими свойствами и пищевой ценностью.

19. Условия хранения плодов и овощей характеризуются показателями: а) климатического и санитарного режимов хранения; б) климатического и санитарного режимов хранения и способами размещения

ния; в) климатического режима хранения и способами размещения; г) освещенности и температуры овощехранилища.

20. Показателями климатического режима хранения плодов и овощей являются: а) температура, относительная влажность воздуха, воздухообмен, газовый состав; б) температура, относительная влажность воздуха; в) температура, относительная влажность воздуха, воздухообмен, газовый состав и освещенность; г) газовый состав и освещенность.

21. Наиболее значимыми для сохраняемости плодов и овощей являются следующие показатели режима: а) температура и относительная влажность воздуха; б) температура; в) относительная влажность воздуха; г) освещенность.

22. Относительная влажность воздуха для большинства видов и сортов плодов и овощей должна быть, %: а) 70-80; б) 90-95; в) 75-85; г) 20-45;

23. Различают ..... разновидности газового хранения плодов и овощей: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

24. .... газовая среда образуется за счет поглощения кислорода и выделения углекислого газа при дыхании в ограниченном от доступа воздуха пространстве.

25. Все плоды и овощи необходимо хранить в: а) темноте; б) светлом помещении; в) чистом овощехранилище; г) модифицированной газовой среде.

26. После уборки урожая все плодоовощные товары можно разделить в зависимости от сроков хранения на группы: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

27. Скоропортящимися товарами являются плоды и овощи, которые хранятся: а) от 1 до 4 месяцев; б) от 1 до 2 месяцев; в) до 1 месяца; г) 5-10 дней.

28. Все методы хранения плодов и овощей можно разделить на группы: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

29. Методы регулирования относительной влажности воздуха подразделяются на методы: а) увлажнения и осушения; б) хранения с естественным и искусственным охлаждением; в) регулирования воз-

духообмена и газового состава; г) увлажнения и регулирования воздухообмена.

30. Навальное, закромное, секционное, стеллажное, траншейное и буртовое хранение являются разновидностями: а) бестарного способа размещения плодов и овощей; б) тарного способа размещения плодов, овощей; в) хранения при высокой относительной влажности воздуха; г) хранения при низкой относительной влажности воздуха.

31. .... хранение – способ размещения продукции насыпью на полу хранилища или поддонах.

32. ... хранение – способ размещения продукции в закрома, с решетчатыми или сплошными стенками в зависимости от способа вентиляции.

33. .... хранение – способ размещения овощей в секциях навалом.

34. .... хранение – способ размещения продукции на стеллажах без упаковки.

35. .... хранение – способ размещения продукции в траншеях.

36. .... хранение – способ размещения продукции в наземных временных хранилищах.

37. Методы тарного размещения продукции различают в зависимости от: а) вида тары; б) температуры и относительной влажности воздуха хранения плодов и овощей; в) маркировки; г) температуры хранения.

38. .... хранение – способ размещения продукции в контейнерах.

39. Методами тарного размещения продукции являются: а) контейнерное, ящичное хранение и хранение в мешках; б) контейнерное, стеллажное хранение; в) ящичное, секционное хранение; г) контейнерное, ящичное хранение.

40. Продукция хранится в мешках, устойчивая к: а) колебаниям температуры; б) механическим воздействиям; в) изменениям относительной влажности воздуха; г) колебаниям температуры и механическим воздействиям.

## **Вкусовые товары. Оценка качества. Хранение. Упаковка, маркировка, транспортировка**

1. Все показатели качества вкусовых товаров разделяют на: а) общие и неспецифические; б) общие и специфические; в) физико-химические и физические; г) физико-химические и неспецифические.

2. Общими для всех подгрупп вкусовых товаров являются следующие органолептические показатели: а) вкус; б) вкус и запах (аромат); в) вкус, запах (аромат) и цвет; г) вкус и цвет.

3. Вкусовые товары подразделяют по интенсивности запаха на товары с: а) сильным, слабым запахом и без запаха; б) сильным, умеренным, слабым запахом и без запаха; в) сильным запахом и без запаха; г) сильным и слабым запахом.

4. Интенсивность цвета вкусовых товаров определяется: а) видом и концентрацией красящих веществ; б) концентрацией красящих веществ; в) видом красящих веществ; г) концентрацией консервантов.

5. Массовая доля..... веществ – обратно пропорциональный показатель влажности, устанавливаемый для безалкогольных напитков с минимально допустимым ограничением (не менее).

6. Все сухие вещества в безалкогольных напитках являются: а) растворимыми; б) нерастворимыми; в) растворимыми в 10 % этиловом спирте; г) растворимыми в 40 % этиловом спирте.

7. Массовая доля .... – показатель качества вин, ликероводочных изделий, фруктово-ягодных соков, квасов, определяющий интенсивность их сладкого вкуса.

8. Экстрактивность начального сусла служит классификационным признаком в следующих напитках: а) пиво; б) вино; в) ликер; г) водка.

9. .... – физико-химический показатель качества алкогольных, слабоалкогольных и некоторых видов безалкогольных напитков, обуславливающих их физиологическую ценность.

10. Массовая доля углеводов нормируется для следующих напитков: а) чай; б) пиво; в) водка; г) какао.

11. Массовая доля титруемых .... устанавливается для всех напитков, кроме, водок.

12. Показатель качества щелочность, нормируется для следующих напитков: а) водка; б) вино; в) коньяк; г) бренди.

13. Массовая доля ... веществ – показатель качества питьевых и минеральных вод, в которых нормируется минерализация напитков.

14. Массовая доля золы (зольность) устанавливается в следующих напитках: а) чай и кофе; б) кофе; в) сок; г) лимонад.

15. Максимально предельный уровень железа нормируется для следующих напитков: а) кофе; б) вино и коньяк; в) сок; г) чай.

16. Массовая доля танина устанавливается для следующих напитков: а) чай; б) кофе; в) сок; г) виски.

17. Массовая доля диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) регламентируется для напитков: а) игристые и шипучие вина; б) игристые и шипучие вина, газированные безалкогольные напитки; в) соки; г) лимонад.

18. Массовая доля ..... нормируется в винах и показывает остаточные количества сернистого ангидрида или сернистой кислоты.

19. Крупность помола имеет значение при оценке качества: а) чая; б) кофе; в) крупы; г) муки.

20. Относится к ..... пенообразование и пеностойкость: а) специфическим показателям качества пены; б) общим показателям качества пены; в) специфическим показателям качества кваса; г) специфическим показателям качества вина.

21. Выбор упаковки вкусовых товаров определяется: а) консистенцией; б) температурой хранения; в) консистенцией и температурой хранения; г) влажностью.

22. Носители потребительской маркировки контрэтикетка и кольеретка наклеиваются на: а) бутылки с алкогольными напитками; б) бутылки с безалкогольными напитками; в) соки; г) минеральную воду.

23. Все вкусовые товары в зависимости от условий и сроков хранения можно подразделить на категории: а) 4; б) 3; в) 2; г) 5.

24. Ограничение сроков хранения вкусовых товаров обусловлено процессами, происходящими при хранении: а) физическими, био-

химическими и микробиологическими; б) биохимическими; в) физическими и микробиологическими; г) физическими.

25. Товарами ..... хранения являются большинство алкогольных напитков, чай, кофе в зернах и их заменители в специальной упаковке.

26. Товарами ..... сроков хранения являются слабоалкогольные и безалкогольные напитки, кроме вошедших в категорию кратковременно хранящихся.

27. Товарами .... хранения являются многие наименования пива со сроком годности от 11 до 30 суток.

28. Критериями ограничения сроков хранения в ..... являются испарение воды, улетучивание спирта, микробиологические процессы порчи: а) алкогольных напитков; б) безалкогольных напитков; в) соках; г) чае.

29. Зависят от ..... условия хранения вкусовых товаров: а) герметичности упаковки; б) химического состава, вида упаковки; в) герметичности и вида упаковки; г) влажности внутри помещения для хранения.

30. Основными химическими веществами вкусовых товаров, влияющих на условия и срок их хранения, являются: а) вода; б) углеводы; в) вода и этиловый спирт; г) углеводы и вода.

31. Хорошей сохраняемостью отличаются вкусовые товары с содержанием воды: а) не более 12 % и содержанием этилового спирта не менее 16 %; б) не менее 12 %; в) не более 12 % и содержанием этилового спирта не более 16%; г) не более 12 % и содержанием этилового спирта не более 40 %;

### **Кондитерские товары. Оценка качества. Хранение. Упаковка, маркировка, транспортировка**

1. Общими показателями качества кондитерских изделий являются: а) вкус, запах, цвет, массовая доля воды, показатели безопасности; б) вкус, запах, цвет; в) массовая доля воды; г) вкус, запах.

2. Массовая доля микотоксинов устанавливается для всех подгрупп микробиологических показателей качества: а) кондитерских

товаров; б) кондитерских товаров, кроме сахара и меда; в) кондитерских товаров, кроме меда; г) кондитерских товаров, кроме сахара.

3. Массовая доля .... – физико-химический показатель качества, косвенно свидетельствующий о пищевой и энергетической ценности, сохраняемости.

4. Кондитерские товары обладают содержанием воды в пределах, %: а) 0,14-45; б) 5-30; в) 35-65; г) 35-85;

5. Форма, поверхность, консистенция, вид на разрезе (изломе), сыпучесть относятся к ..... показателям кондитерских товаров.

6. Массовая доля сахаров, титруемых кислот, жира, золы относятся к ..... показателям кондитерских товаров.

7. .... – единичный показатель внешнего вида, устанавливаемый для многих кондитерских товаров, кроме сахара, халвы, меда.

8. .... – специфический показатель, устанавливаемый для пастильных изделий, мармелада, халвы и восточных сладостей.

9. Вид на ... – показатель, характеризующий внутренне строение изделий.

10. Показатель качества чистота раствора предусматривается для: а) сахара песка и сахара-рафинада; б) меда; в) джема, повидла; г) меда, джема.

11. .... устанавливается для сахарного песка и служит косвенным показателем его влажности.

12. Массовая доля сахаров устанавливается для (в пересчете на сахарозу): а) всех подгрупп кондитерских товаров; б) всех подгрупп кондитерских товаров, кроме фруктово-ягодных, карамели и крекеров; в) всех подгрупп кондитерских товаров, кроме меда; г) всех подгрупп кондитерских товаров, кроме крекеров.

13. Массовая доля ..... регламентируется для всех мучных кондитерских изделий, халвы и конфет с корпусом из пролине.

14. Массовая доля .... – показатель титруемой кислотности, влияющий на вкус кондитерских изделий.

15. Консервирующим действием в кондитерских товарах обладают кислоты: а) сорбиновая, бензойная, сернистая; б) сорбиновая, бензойная; в) сорбиновая, сернистая; г) сорбиновая, арахидоновая.

16. .... устанавливается для мучных кондитерских изделий, при производстве которых используются химические разрыхлители щелочной природы.

17. Массовая доля ..... нормируется для карамели и шоколада с начинкой.

18. Массовая доля ..... устанавливается для карамели, конфет, халвы, пастильных изделий и т. п., в соответствии с утвержденными рецептурами.

19. Массовая доля ..... в кондитерских товарах показывает наличие частично не удалённых примесей или использование сырья с повышенной зольностью.

20. Стандартами кондитерских товаров предусмотрены следующие виды примесей: а) органические, минеральные; б) посторонние, минеральные, растительные; в) органические, минеральные, сорные; г) минеральные, растительные.

21. .... – специфичный показатель качества сахара-песка нерафинированного, свидетельствующий о степени удаления красящих веществ сырья при производстве.

22. Степень измельчения регламентируется для: а) шоколада; б) сахара-рафинада; в) крекеров; г) булок.

23. Намокаемость является специфическим показателем для: а) сахара-рафинада; б) крекеров; в) рулетов; г) меда.

24. Зависит от ..... свойств товара выбор вида тары или упаковочных материалов: а) физических; б) химических; в) органолептических; г) физических и химических.

25. Нефасованные развесные товары упаковывают в: а) потребительскую тару; б) транспортную тару; в) банки металлические; г) банки стеклянные.

26. Группа кондитерских товаров в зависимости от условий и сроков хранения подразделяется на подгруппы: а) 2; б) 3; в) 4; 5.



27. Особо скоропортящиеся товары имеют сроки хранения часов: а) 6-120; б) 6-140; в) 24-48; г) 6-12.

28. Подгруппа длительно хранящихся кондитерских товаров включает следующие продукты: а) карамель, вафли, халва; б) варенье, джемы, повидло, сахар, мед, какао; в) сахар, мед; г) вафли, какао.

29. Большинство подгрупп и видов кондитерских изделий относится к товарам с: а) широким диапазоном температур хранения; б) узким диапазоном температур хранения; в) температурой хранения 5-10 °С; г) температурой хранения 0-5 °С.

30. Оптимальное хранение кондитерских изделий сопровождается относительной влажностью воздуха не более, %: а) 70-75; б) 60-70; в) 80; г) 20.

31. Кондитерские изделия хранят: а) тарным методом; б) безтарным методом; в) траншейным методом; г) на стеллажах.

32. Последствиями усушки кондитерских товаров являются: а) микробиологическая порча; б) засахаривание и черствение; в) прогоркание жиров; г) прогоркание жиров и черствение.

33. .... происходит за счет испарения воды у всех кондитерских товаров, вызывая естественную убыль.

34. Прогоркание жиров наблюдается у кондитерских товаров, при производстве которых использовано сырье с повышенным содержанием кислот: а) непредельных жирных; б) предельных жирных; в) линолевой; г) арахидоновой.

35. .... является основным видом микробиологической порчи для кондитерских товаров.

## **Контроль качества продовольственных товаров**

1. .... – совокупность свойств продукции, обуславливающая их пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

2. .... продукции – объективная особенность, которая может проявляться при ее создании, хранении или потреблении.

3. .... качества – количественное и качественное выражение свойств продукции (товара).

4. Показатели, предназначенные для выражения сложных свойств продукции, называются: а) единичными; б) комплексными; в) базовыми; г) определяющими.

5. Показатели, принятые за основу при сравнительной характеристике показателей качества, называются: а) комплексными; б) базовыми; в) определяющими; г) единичными.

6. Значение показателей качества делятся на виды: а) 4; б) 5; в) 6; г) 7.

7. Значение показателя, определяемое однократным или многократным его измерением, называется: а) предельное; б) оптимальное; в) действительное; г) недействительное.

8. значение показателя устанавливается действующими нормативными документами.

9. ... предельное значение показателей применяется в тех случаях, когда показатель способствует ухудшению качества.

10. .... предельное значение используется для показателей, ухудшающих качество, если установленные пределы будут превышены.

11. .... уровень качества – характеристика технического совершенства товаров, основанная на сравнении действительных значений показателей с их базовым показателем.

12. Потребительские свойства и показатели в пределах номенклатуры подразделяются на групп: а) 5; б) 6; в) 7; г) 2.

13. Показатели назначения характеризуют способность товаров (продукции) удовлетворять потребности: а) социальные; б) физиологические и социальные; в) эстетические; г) эргономические.

14. Способность товаров удовлетворять индивидуальные или общественные социальные потребности относится к свойству: а) социального назначения; б) функционального назначения; в) универсальному; г) классификационному.

15. Свойства и показатели, которые способны выступать в качестве классификационных признаков, имеют назначение: а) функциональное; б) классификационное; в) универсальное; г) бытовое.

16. Сохраняемость продукции присуща: а) отдельным товарам; б) всем потребительским товарам; в) потребительским товарам с коротким сроком хранения; г) потребительским товарам со средним сроком хранения.

17. Сохраняемость продукции зависит следующих факторов: а) условий и сроков хранения; б) химического состава веществ, входящих в состав продукции; в) условий хранения; г) сроков хранения.

18. Эргономические свойства продукции подразделяются на подгруппы: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

19. Антропометрические, психологические и психолого-физиологические свойства продукции относятся к группе показателей: а) эргономических; б) эстетических; в) экологических; г) базовых.

20. Способность товаров не оказывать вредного воздействия на окружающую среду при их эксплуатации или потреблении относится к свойствам: а) эргономическим; б) экологическим; в) общим; г) специфическим.

21. Все показатели качества в отраслях, перерабатывающих продукцию растениеводства, принято подразделять на группы: а) 4; б) 5; в) 6; г) 7.

22. Влажность, зольность, содержание протеина, кислотность, содержание и качество клейковины в зерне пшеницы относятся к показателям качества: а) физико-химическим; б) физическим; в) органолептическим; г) механическим.

23. Показатели, характеризующие способность продукции к переработке, возможность выработки из нее продуктов определенного качества, называются: а) ботанико-физиологические; б) органолептические; в) технологические; г) технические.

24. Классификация продукции в зависимости от качества следующая: а) классы и сорта; б) классы, сорта, номера; в) классы, номера; г) сорта.

25. Продукция с выявленными устранимыми или неустранимыми несоответствиями по одному или комплексу показателей называется: а) браком; б) нестандартной; в) стандартной; г) ликвидной.

26. Отходы со значительными несоответствиями установленным требованиям называются: а) неликвидными; б) ликвидными; в) общими; г) незначительными.

27. .... – совокупность сортов, относящихся к одному товару.

28. Различия в значениях показателей качества товарных сортов, обусловленные особенностями сырья, характерны для ..... принципа деления сортамента: а) комплексного; б) технологического; в) сырьевого; г) базового.

29. .... – одни из распространенных способов качественной фальсификации.

30. Несоответствие заданному или ожидаемому требованию, а также требованию, относящемуся к безопасности, называется: а) дефект; б) брак; в) отход; г) фальсификация.

31. Классификация дефектов, разработанная М.А. Николаевой, содержит ..... классификационных признака: а) 3; б) 4; в) 5; г) 6.

32. Несоответствия товаров установленным требованиям, которые могут нанести вред жизни, здоровью, относятся к дефектам: а) значительным; б) критическим; в) малозначительным; г) незначительным.

33. В зависимости от наличия методов и средств обнаружения дефекты подразделяются на: а) явные и скрытые; б) устранимые и неустранимые; в) явные и устранимые; г) скрытые и неустранимые.

34. Дефекты, связанные с несоблюдением или несовершенством производственных процессов, являются: а) предреализационными; б) технологическими; в) послереализационными; г) общими.

35. Методы определения показателей качества продукции принято подразделять на групп: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

36. .... метод основан на измерении и анализе показателей качества при помощи технических средств измерений и выражается в количественных показателях.

37. .... метод основан на наблюдениях и подсчете числа определенных событий, предметов или затрат.

38. ... метод предполагает в основе использование теоретических и (или) эмпирических зависимостей показателей качества продукции от ее параметров.

39. Измерительный, социологический и экспертный методы определения показателей качества продукции относятся к группе методов: а) по источникам получения информации; б) по способу получения информации; в) общих; г) оценочных.

40. Поляриметрический, рефрактометрический, реологический, диэлектрический методы определения свойств продукции являются методами: а) физико-химическими; б) физическими; в) химическими; г) органолептическими.

41. Метод, применяемый для количественного определения оптически активных веществ (сахарозы, глюкозы, фруктозы), называется: а) поляриметрический; б) рефрактометрический; в) реологический; г) оптический.

42. Хроматографический, потенциометрический, кондуктометрический, калориметрический методы определения свойств продукции относятся к методам: а) химическим; б) физико-химическим; в) физическим; г) гравиметрическим.

43. ....метод используют для определения коэффициента усвояемости пищевых веществ, физиологической калорийности, биологической ценности и безвредности.

44. Бальные .... – способ выражения результатов измерений и оценки качества продукции в баллах.

45. Формы выражения оценок качества подразделяют в зависимости от используемых методов испытания на группы: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

46. Влажность, засоренность в % относятся к .... оценке качества: а) метрической; б) балльной; в) безразмерной; г) размерной.

47. Контроль ..... продукции необходим для количественных и (или) качественных характеристик свойств продукции.

48. Стадия создания и существования продукции, этап процесса производства, полнота охвата контролем, влияние на объект контроля, применение средств контроля относятся к ..... контроля: а) признакам вида; б) видам; в) средствам; г) признакам.

49. Контроль, осуществленный на стадии производства, называется: а) эксплуатационный; б) производственный; в) общий; г) промежуточный.

50. Контроль продукции поставщика, поступившей к потребителю и предназначенной для использования при изготовлении, ремонте или эксплуатации продукции называется: а) приемочный; б) операционный; в) входной; г) производственный.

51. Контроль каждой единицы продукции в партии осуществляется при контроле: а) летучем; б) сплошном; в) выборочном; г) общем.

52. Визуальный контроль осуществляется: а) органами зрения; б) органами зрения и обоняния; в) органами слуха; г) органами зрения и осязания.

## КОНСЕРВИРОВАНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Термин «консервирование» («консервация») произошел от латинского слова *conservatio* – предохранение от разрушения, порчи и сохранение в неизменном виде. Таким образом, в широком понимании термин консервирование трактуется как сохранение объекта без потерь.

Метод консервирования – способ обеспечения и/или удлинения сроков хранения готовой продукции по сравнению с исходным сырьем.

### Физические методы консервирования

Физические методы консервирования (ФМК) – методы, основанные на физических воздействиях на продукты.

*Методы высокотемпературного консервирования* – методы, основанные на инактивации ферментов продуктов и гибели вегетирующих форм микроорганизмов, а в ряде случаев и их спор под действием высоких температур.

Пастеризация – метод консервирования высокими температурами в диапазоне 65-98 °С. Обработка в разных интервалах температур производится в течение различного времени.

Стерилизация – метод консервирования продовольственного сырья высокими температурами в диапазоне 100-120 °С. Время стерилизации – от 10 до 120 минут – зависит от вида продовольственного сырья, его состава, теплопроводности, кислотности и консистенции.

Асептическая стерилизация – кратковременная обработка продукта высокими температурами 130-150 °С с последующим быстрым охлаждением и фасованием в стерильную тару в условиях, предотвращающих их микробиологическое обсеменение. Этот метод может применяться только для жидких и вязких продуктов (молоко, соки, соусы, пасты и т. п.).

Стерилизация токами СВЧ и УВЧ – быстрый и равномерный прогрев продукта до температуры 130 °С в течение от 30-50 секунд до 3 минут. Сущность метода заключается в том, что в высокочастотных электромагнитных полях происходит усиленное движение заряженных частиц продукта. Это приводит к резкому повышению температуры по всей массе продукта. Причем нагрев производится в герметичной таре, что предупреждает в дальнейшем микробиологическую обсемененность. Метод применим для консервирования соков, мясных и рыбных полуфабрикатов, кулинарных блюд.

В результате стерилизации получают готовую продукцию, называемую стерилизованными консервами, а чаще просто консервами. Однако их не объединяют в особую группу однородной продукции, а в зависимости от вида основного сырья относят к соответствующим однородным группам (плодоовощные консервы – к плодоовощным товарам, мясные – к мясным и т. д.).

Пастеризация используется для получения следующих пастеризованных продуктов: молока, пива, маринованных и квашеных овощей и т. п., а стерилизация при производстве мясных, рыбных, молочных и плодоовощных консервов, включая стерилизованные варенье, джемы и повидло.

*Методы низкотемпературного консервирования* – методы, основанные на замедлении или полном прекращении биохимических и/или микробиологических процессов, которые вызывают количественные и качественные потери, в том числе и пищевой ценности продуктов.

Замораживание – метод консервирования, основанный на применении температур ниже точки замерзания продукта.

Сущность метода заключается в том, что при температурах ниже точки замерзания продукта большая часть свободной воды переходит в лед, а оставшаяся – в связанную воду, вследствие чего разрушаются клетки продукта и частично микроорганизмов, снижается активность ферментов. Часть вегетативных форм микроорганизмов переходит в споры. При этом повышается осмотическое давление внутри клетки, что усиливает консервирующее действие низких температур. Комплекс указанных процессов позволяет значительно удлинить сроки хранения замороженных продуктов – до года и более.

Различают медленное и быстрое замораживание. При быстром замораживании в тканях образуются мелкие кристаллы льда за счет воды, находящейся в месте кристаллизации. Вследствие небольших размеров кристаллов льда, равномерно расположенных в тканях, не возникают разрушающие деформации клеток. Однако денатурация белков и гибель клеток происходит, поэтому при размораживании продукта клеточный сок все же вытекает, хотя и в меньшем объеме, чем при медленном замораживании. Большая его часть связывается коллоидами клеток.

Медленное замораживание осуществляется в основном при использовании естественного холода при температуре  $-6$ ;  $-8$  °С и ниже, быстрое замораживание – при использовании искусственного холода в скороморозильных аппаратах и камерах (туннельных, контактных и



т. п.) при температуре -16; -28 °С в течение 12-24 часов. К современным методам быстрого замораживания относятся замораживание в псевдокипящем слое – флюидизация, сверхбыстрое замораживание с использованием жидкого азота, фреона и др.

Охлаждение – метод консервирования, основанный на применении нулевой и положительных температур, близких к нулю градусов (0; +4 °С). Охлаждение применяется при хранении свежих плодов и овощей, молочных продуктов, кроме мороженого, мясных и рыбных товаров.

Переохлаждение – метод консервирования, основанный на применении близкриоскопических температур ниже 0 °С. Метод занимает промежуточное положение между замораживанием и охлаждением. Область применения метода ограничена продуктами с высоким содержанием сахара (высокосахаристые плоды и овощи; яблоки, сливы, лук, чеснок и т. п.) или соли (соленая; рыба, копченые колбасы и др.).

*Консервирование ионизирующими излучениями* – метод, основанный на стерилизующем эффекте этих излучений без повышения температуры. В качестве ионизирующих излучений применяют обработку рентгеновскими,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -лучами, а также потоком ускоренных электронов.

В зависимости от доз излучения разновидностями этого метода являются радиационная стерилизация, при которой полностью подавляется развитие микроорганизмов, а также радиуризация – обработка пастеризующими дозами облучения. Область применения консервирования ионизирующими излучениями невелика. В настоящее время используется в промышленности в основном для обработки упаковки.

*Консервирование ультразвуком* – метод, основанный на пастеризующем эффекте ультразвука без нагрева. Ультразвук имеет колебания выше 20 кГц и вызывает гибель живых клеток, в том числе и микроорганизмов, а также инактивацию ферментов. Используется для обеззараживания питьевой воды и других безалкогольных напитков, для пастеризации молока, стерилизации консервов, что обеспечивает лучшее сохранение исходных свойств сырья, в том числе и его питательных веществ, вследствие отсутствия нагревания. Однако витамины при такой обработке разрушаются.

*Консервирование ультрафиолетовыми лучами (УФЛ)* – метод, основанный на обработке продукта ультрафиолетовыми световыми лучами. При такой обработке происходит гибель микрофлоры, причем бактерии более чувствительны, чем плесневые грибы. УФЛ ис-

пользуют для стерилизующей обработки поверхности мясных туш и колбасных изделий, а также складов.

*Метод обеспложивающих фильтров* – метод, основанный на механическом отделении продукта от возбудителей порчи. Обеспложивающие фильтры имеют микропоры с меньшим размером, чем размер микроорганизмов. Метод пригоден лишь для жидких продуктов (вина, пива, соков, других напитков).

### Физико-химические методы

Физико-химические методы – методы, основанные на применении повышенного осмотического давления и обезвоживания продукта. Сущность этой группы методов заключается в том, что в условиях высокого осмотического давления и недостатка или отсутствия свободной воды микроорганизмы прекращают свою жизнедеятельность.

*Методы обезвоживания.* В основу этой подгруппы методов положено обезвоживание, следствием чего является повышение осмотического давления.

Сушка – метод обезвоживания продукта до влажности от 3 до 25 %. Уровень остаточной влажности зависит от концентрации растворимых веществ в сырье, а также способа сушки. Сушеные продукты, как правило, требуют варки или хотя бы замачивания. В основном они используются как сырье для приготовления кулинарных блюд. Пищевая ценность сушеной продукции зависит от остаточной влажности. Чем меньше продолжительность сушки и за счет этого потери питательных веществ, тем выше пищевая ценность. Повышенная остаточная влажность возможна лишь при высоком содержании растворимых сухих веществ, так как при этом консервирующее действие создаваемого ими осмотического давления будет выше.

Сушка бывает естественная и искусственная. Естественная сушка – один из самых древних методов консервирования пищевых продуктов, осуществляется путем обезвоживания продукта горячим или теплым воздухом на солнце или в тени. Этот вид сушки распространен в регионах с жарким климатом. Однако даже в средней полосе России в теплое сухое лето проводится сушка плодов (яблок, вишни, ягод), овощной зелени, свежей или подсолненной рыбы.

Солнечная сушка проводится на солнце, что ускоряет удаление влаги. Однако под действием солнечных лучей интенсифицируются окислительные процессы, в результате которых практически полно-

стью разрушается витамин С и происходит сильное потемнение сушеной продукции.

Теневая сушка – более длительная, чем солнечная, так как в тени ниже температура. К тому же она требует интенсивного проветривания для отвода испарившейся воды. При теневой сушке велика опасность микробиологической порчи невысушенного сырья, поэтому она применяется чаще всего для высокосахаристых плодов (винограда, абрикосов, персиков и т. п.), интенсивно испаряющей воду овощной зелени или подсоленной рыбы. К достоинствам тепловой сушки относится лучшая сохраняемость витаминов, красящих и других питательных веществ, чем при солнечной. Однако потемнение продукции все же имеет место и при этой сушке.

Вымораживание воды с использованием холода применяется в северных регионах и странах в основном для рыбы. При этой разновидности сушки сырье замораживают, а затем при длительном хранении из замороженного продукта сублимирует (возгоняется) лед.

Искусственная сушка осуществляется горячим воздухом (конвективная и распылительная сушки), при непосредственном контакте с нагретой поверхностью (контактная или конвективная сушка), нагреванием продукта с помощью токов СВЧ (микроволновая), инфракрасных лучей, а также в вакууме при невысокой температуре.

Конвективная сушка – обезвоживание продукта нагретым воздухом при температуре 80-120 °С в сушильных установках. Время сушки 5-12 часов, причем длительное время высушиваемое сырье находится при температурах 60 °С и ниже, благоприятных для активности ферментов продукта и микроорганизмов.

Современная ее разновидность называется сушкой в кипящем (псевдооживленном) и виброкипящем слое. Ее особенностью является сушка измельченного продукта потоком нагретого воздуха, который подается снизу. При этом происходит интенсивное перемешивание частиц продукта, что напоминает кипящую жидкость. Вследствие этого продукт прогревается быстро и равномерно по объему частиц, сокращается время сушки в 2-3 раза и уменьшаются потери питательных веществ. Сушеный продукт при кулинарной обработке быстро разваривается. Конвективная сушка применяется в основном для сырья с твердой консистенцией (плоды, овощи, дрожжи и т. п.).

Для жидких и измельченных продуктов (молока, соков, пюре, яиц и т. п.) наиболее подходит распылительная сушка. Сущность ее заключается в том, что сырье подается с помощью форсунок и дисков

в распыленном виде с большой скоростью в сушильную камеру. Одновременно в нее подается горячий воздух. При контакте мельчайших частиц продукта с горячим воздухом в течение нескольких секунд происходит его обезвоживание, благодаря чему лучше сохраняются белки, витамины и другие вещества.

Контактная (кондуктивная) сушка осуществляется при непосредственном контакте продукта с нагретой вращающейся поверхностью, на которую он подается тонким непрерывным слоем. Высохшая пленка снимается специальными скребками и размалывается. Контактная сушка применяется для молока и плодово-ягодного пюре.

Сублимационная сушка является разновидностью контактной. Особенность ее заключается в том, что сырье сначала быстро замораживается, а затем нагревается с помощью подогрева плит, на которых оно размещено. При этом лед, минуя жидкую фазу, переходит в пар в условиях глубокого вакуума, создаваемого в конце сушки. При сублимационной сушке удаляется не только свободная, но и часть связанной воды, которая перед удалением переходит в свободное состояние. Сфера применения сублимационной сушки очень обширна: для любого сырья растительного или животного происхождения при условии ее экономической эффективности.

Микроволновая сушка основана на нагреве с использованием энергии полей сверхвысоких частот (СВЧ), которая проникает в продукт и поглощается молекулами воды. Происходит мгновенный разогрев продукта по всей массе, вода превращается в пар, образуя поры, через которые удаляется из продукта. В результате высокой скорости нагрева и удаления воды лучше сохраняются питательные вещества, а пористая структура облегчает частичное восстановление исходных свойств продукта в течение 10 минут.

СВЧ-сушка во многом сходна с сублимационной по качеству готового продукта, а по скорости процесса значительно превосходит ее. К тому же стерилизующий эффект СВЧ-сушки значительно выше, чем при других методах тепловой сушки, так как при этом происходит гибель всех микроорганизмов и их спор.

Радиационная сушка производится путем нагрева продукта инфракрасными лучами (ИК-излучения). При этом обезвоживание продукта ускоряется за счет нагрева не только поверхности продукта, но и проникновения ИК-лучей на определенную глубину с нагревом этой массы продукта.

Для повышения эффективности радиационной сушки ее совмещают с подачей нагретого воздуха. Конвективно-радиационная сушка совмещает достоинства обоих способов и позволяет ускорить процесс обезвоживания, лучше сохранить питательные вещества.

Вакуумная сушка основана на обезвоживании при температуре не выше 50 °С в условиях вакуума. За счет относительно низких температур снижаются потери термолабильных компонентов (белков, витаминов и т. п.), сводятся до минимума окислительные процессы и лучше сохраняются органолептические свойства продукта.

Концентрирование (упаривание, сгущение) – метод консервирования, основанный на частичном обезвоживании жидких продуктов. Упаривание производят при повышенных (до 100 °С) или невысоких температурах (40-60 °С). В последнем случае применяется дополнительно вакуум. Этот метод используется при производстве сгущенного, концентрированного молока, соков, экстрактов, сиропов, паст.

Вымораживание — разновидность метода концентрирования, основанного на замораживании свободной воды в жидких продуктах при температуре -10; -12 °С и последующем отделении кристаллов льда на центрифуге. Указанные операции применяют 2-3 раза, пока не будет достигнута необходимая концентрация сухих веществ (не более 50%). Удаление воды при низких температурах сохраняет почти без потерь ценные питательные вещества (витамины, фенольные, красящие и ароматические вещества).

*Методы повышенного осмотического давления.* Эти методы основаны на создании повышенного осмотического давления, которое вызывает частичное обезвоживание. К ним относится консервирование сахаром (засахаривание) или солью (соление).

Засахаривание – консервирование сахаром, которое осуществляется горячим мокрым (варка варенья, джемов и т. п.) или холодным сухим способом (плоды, протертые с сахаром). При горячем способе проводится варка в сиропе. При этом часть воды выпаривается, а из сырья частично диффундирует вода в сироп, а в ткани проникает сахар. В результате этого повышенное осмотическое давление создается и в сиропе, и в плодах. При варке применяется концентрация сахара не менее 65 %, а для плодов, протертых с сахаром, соотношение плодов и сахара должно быть 1:2. Консервирование сахаром применяется для плодов и некоторых овощей.

Соление (посол) – консервирование солью. Производят холодным (0; -10 °С), охлажденным (0; 5 °С) и теплым способом (10°С и

выше), а также сухим (только солью), мокрым (раствором соли) и комбинированным (натираание или пересыпание солью и заливка рассолом) способами. Посол применяется для консервирования рыбы, мяса, овощей (лука, чеснока, овощной зелени и т.п.). При консервировании солью и сахаром получают готовую продукцию с новыми потребительскими свойствами, при этом продукты непосредственно пригодны в пищу.

### Химические методы консервирования

Химические методы консервирования – методы, основанные на действии химических веществ – консервантов.

Сущность метода заключается в антисептическом или антибиотическом действии химических веществ, добавляемых к продовольственному сырью или продуктам для удлинения сроков хранения.

Антисептики – химические вещества, вызывающие гибель микроорганизмов при повышенных концентрациях. Антибиотики – вещества биологического происхождения, подавляющие рост микроорганизмов и вирусов. В отличие от антисептиков антибиотики не вызывают гибели микроорганизмов, а только угнетают их жизнедеятельность.

Консерванты могут оказывать бактерицидное (уничтожающее бактерий), бактериостатическое (замедляющее или останавливающее рост и размножение бактерий), фунгистатическое (угнетающее грибы) и фунгицидное (убивающее грибы) действие. Выбор вида и концентрации консерванта определяется влажностью, рН среды продуктов, подлежащих консервированию, наличием в них веществ, обладающих антимикробным действием, активностью ферментов, особенностями технологии производства, а также допустимой суточной дозой, так как многие консерванты в повышенных концентрациях оказывают отрицательное влияние на человека и органолептические свойства готовой продукции.

*Асептическое консервирование* основано на применении асептических веществ, обеззараживающих микроорганизмы.

Консервирование этиловым спиртом применяется для производства спиртованных соков, которые служат полуфабрикатами для ликеро-водочных изделий или безалкогольных напитков. Этиловый спирт с концентрацией 12-16 % задерживает развитие микроорганизмов, а 18 % – полностью подавляет жизнедеятельность микроорганизмов.

Кислотное консервирование – основано на консервирующем воздействии повышенных концентраций ионов водорода в растворах,

которые снижают рН среды, вследствие чего инактивируются ферменты. Чем выше концентрация кислот и степень их диссоциации, тем выше консервирующий эффект кислот. Однако при этом продукт приобретает кислый вкус. Для его смягчения в некоторых случаях добавляют сахар и пряности.

Разновидностями метода кислотного консервирования являются маринование, сульфитация, применение бензойной, сорбиновой кислот и их солей, а также других разрешенных кислот.

Маринование – метод кислотного консервирования уксусной кислотой в концентрации 0,4-1,8 %. Использование более высоких концентраций уксусной кислоты ограничено, так как у готовых продуктов – маринадов появляется резко кислый вкус. Кроме того, такие маринады отрицательно действуют на слизистую оболочку пищевода и желудка, а также зубную эмаль и состав крови. Поэтому чаще всего изготавливают слабокислые и среднекислые пастеризованные маринады. Длительное хранение маринадов любой допустимой концентрации требует пониженных температур (0; +4 °С), так как уксусная кислота в концентрации не выше 2 % не задерживает развитие плесеней, которые используют ее в процессе жизнедеятельности.

Сульфитация – метод кислотного консервирования сернистой кислотой. При сульфитации используется также сернистый ангидрид, который взаимодействует с водой и образует свободную сернистую кислоту. Кроме того, применяются соли сернистой кислоты: бисульфат натрия или калия, гидросульфит и пиросульфат натрия, пиросульфит калия, сульфит и гидросульфит кальция, которые постепенно разрушаются и выделяют сернистый ангидрид.

Сульфитация применяется для консервирования полуфабрикатов плодово-ягодных пюре, используемых при производстве кондитерских изделий, а также винодельческих материалов для удлинения сроков хранения некоторых свежих плодов (винограда, косточковых и т. п.), очищенных сульфитированных овощей (картофеля, моркови). Кроме того, сульфитацию применяют для предупреждения потемнения и закисания при подготовке плодов к сушке.

*Консервирование антибиотиками* основано на их антимикробном действии. Добавляемые дозы антибиотиков ограничиваются предельно допустимыми уровнями, устанавливаемыми для каждого наименования. Кроме положительного действия на сохраняемость продуктов, антибиотики могут оказывать негативное действие на организм человека, особенно в повышенных дозах. В частности, антибио-

тики губительно действуют на полезную микрофлору кишечника. Применение антибиотиков позволяет продлить сроки хранения пищевых продуктов в 2-3 раза. Чаще всего их применяют для скоропортящихся продуктов (свежие плоды, овощи, мясо, рыба). В перечень разрешенных СанПиН 2.3.2.1078-01 антибиотиков вошли низин (Е 234) и натамицин (Е 235).

### Биохимические методы консервирования

Биохимические методы консервирования – методы, основанные на консервирующем действии образующихся в процессе молочнокислого и спиртового брожений молочной кислоты и этилового спирта. К ним относятся квашение и мочение.

Сущность метода. Молочная кислота – конечный продукт сбраживания сахаров молочнокислыми бактериями, она является антагонистом гнилостных бактерий. Дополнительное консервирующее действие оказывают поваренная соль, добавляемая при квашении овощей, или сахар – при мочении плодов. Кроме того, вместе с молочнокислым брожением происходит спиртовое. Образующийся при этом этиловый спирт также обладает консервирующим действием.

К биохимическим методам консервирования относятся квашение овощей (капусты, огурцов, томатов, грибов, арбузов) и мочение плодов (в основном яблок). Иногда квашение огурцов, томатов, арбузов и грибов называют солением, но это объясняется разными способами добавления соли. Капусту измельчают и пересыпают сухой солью, после чего под гнетом выделяется рассол. Квасить капусту можно и без соли, что и делали в старину наши далекие предки, когда соль была дорогой и недоступной бедным слоям населения.

Огурцы, томаты, арбузы и грибы квасят в рассоле, добавляемом к целым овощам, из которых клеточный сок выходит только после диффузии соли. При приготовлении указанных продуктов без соли брожения не происходит, и продукт подвергается порче.

Квашение – метод, основанный преимущественно на молочнокислом брожении. Интенсивное спиртовое брожение в этом случае нежелательно, так как ухудшается вкус, а внутри овощей образуются внутренние пустоты, что ухудшает качество. Квашение проводят в основном холодным способом, но для грибов применяется еще и горячий способ.



Мочение – метод консервирования, основанный на молочнокислом и спиртовом брожениях примерно в равных соотношениях. Образующиеся молочная кислота и этиловый спирт накапливаются почти в одинаковых количествах (0,8-2%). В отличие от квашения при мочении для осмоса клеточного сока в заливку добавляют не только немного соли, но и сахара.

### Комбинированные методы консервирования

Комбинированные методы консервирования – методы, основанные на сочетании нескольких консервирующих воздействий.

Рассмотренные ранее методы консервирования, наряду с достоинствами, обладают и определенными недостатками. Для их устранения или смягчения применяется сочетание нескольких методов, взаимно дополняющих друг друга и усиливающих консервирующий эффект.

В зависимости от количества совмещенных консервирующих воздействий комбинированные методы можно подразделить на две подгруппы: бинарные методы и полиметоды.

К *бинарным методам* относятся вяление, варка стерилизованного варенья, джема (сочетание консервирования сахаром и стерилизации), газовое хранение (сочетание повышенных концентраций CO<sub>2</sub> и охлаждения), маринование и пастеризация.

Вяление – метод, основанный на сочетании консервирования солью и обезвоживания естественной сушкой в течение длительного времени (10-30 суток). Совмещение двух консервирующих воздействий позволяет проводить обезвоживание до более высокого остаточного содержания воды (38-47 %). Сырьем для вяления служат вобла, тарань, деликатесные балычные изделия из осетровых и лососевых рыб. Готовый продукт – рыба вяленая соответствующих наименований пригодна для непосредственного употребления в пищу, в основном в виде закусок.

*Полиметоды* представлены горячим, холодным и жидкостным копчением, пресерованием и сублимационной сушкой, для которых характерно сочетание трех и более консервирующих воздействий.

Копчение. Общим для всех способов копчения является применение консервирующего воздействия дыма, содержащего бактерицидные коптильные вещества.

В зависимости от температуры, продолжительности и способа копчения, а также применяемой концентрации соли различают следующие виды и разновидности данного метода.

Дымовое (сухое) копчение – метод, основанный на обработке продовольственного сырья коптильным дымом. Дым образуется от сжигания древесины, причем ее порода и способ получения определяют состав дыма. Коптильный дым, получаемый при неполном сгорании древесины лиственных пород, обладает наиболее высокими технологическими свойствами.

Горячее копчение – метод копчения при температуре выше 80 °С от 30 минут до 3-х часов. Продолжительность копчения зависит от свойств и размера сырья.

Полугорячее копчение – метод копчения при температуре 50-80 °С. Этот метод совмещает достоинства горячего копчения: невысокое содержание соли, частичная инактивация ферментов продукта и микроорганизмов, обеззараживание продукта, денатурация белков, а также отдельные достоинства холодного копчения: большая обезвоженность продукта за счет более длительных сроков копчения, выраженный специфичный запах копченостей. В результате этого получается продукт со свойствами, отличными от продуктов горячего и холодного копчения. Данный метод используется в основном для рыбы и вареных колбас.

Холодное копчение – метод копчения при температуре не ниже 18-22 °С, но не выше 40 °С в течение нескольких суток. При длительном копчении продукт обезвоживается до влажности 42-60 % и пропитывается летучими веществами дыма. Для предотвращения микробиологической порчи холодному копчению подвергают сырье с повышенным содержанием соли (7-12 %). Обезвоживание, повышенное осмотическое давление и бактерицидные вещества дыма – основные факторы, обуславливающие такие свойства продуктов холодного копчения, благодаря которым сроки их хранения удлиняются до нескольких месяцев. Этот метод используется при производстве сырокопченых изделий из мяса и рыбы.

Указанные методы дымового копчения относятся к естественным.

Электростатическое копчение (электрокопчение) – метод, основанный на обработке продукта ионизированным дымом в электрическом поле высокого напряжения. При этом отрицательно заряженные частицы дыма движутся по направлению к положительному электроду и осаждаются на поверхности продукта. Продолжительность электрокопчения – 2-5 минут. Сокращение времени на обработку дымом достигается за счет того, что на поверхности продукта оседают только дисперсные частицы дыма, которые быстро проникают в продукт.

Однако вкус и запах у копченых таким методом изделий хуже, чем при других видах копчения.

Бездымное (жидкостное) копчение – метод обработки продукта жидкими коптильными препаратами, которые наносятся на его поверхность распылением, разбрызгиванием или погружением. Достоинством этого метода является то, что коптильные препараты почти не содержат вредных для организма веществ, в частности 3,4-бензипирена. Коптильные препараты получают при сухой перегонке древесины в виде водных растворов (коптильная жидкость), порошков или коптильных ароматизаторов. Последние перед обработкой разводят водой.

Смешанное копчение – метод обработки продукта сначала коптильной жидкостью, а затем дополнительно дымом.

*Пресерование* – метод консервирования, основанный на сочетании герметизации с солевым, кислотным и фитонцидным воздействиями. Каждое из перечисленных консервирующих воздействий в применяемых границах не позволяет значительно удлинить сроки хранения рыбных пресервов, для которых этот метод и применяется. Герметизация продукции прекращает окислительные процессы за счет ограничения доступа кислорода и полного использования его в воздухе, содержащемся в консервной банке. При этом создаются анаэробные условия, неблагоприятные для жизнедеятельности аэробных микроорганизмов, но вполне приемлемые – для анаэробных. Применяемые концентрации соли (1,5-10 %) и пряностей, фитонциды которых обладают бактерицидным действием, недостаточны для консервирования ими отдельно, но в совокупности обеспечивают необходимый эффект консервирования, следствием которого является удлинение сроков хранения пресервов при охлаждении (0 – +4 °С) от 60 до 100 суток. Для отдельных видов пресервов применяют предварительный посол (до 1,5 % соли), обжаривание или отваривание, а затем герметизацию. Таким образом, пресерование основывается на 4-5 консервирующих воздействиях.

В заключение необходимо отметить, что разные методы консервирования отличаются степенью изменения исходных свойств сырья, а также степенью готовности к непосредственному употреблению в пищу и сроками хранения.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Григорьева, Р.З. Товароведение продовольственных товаров: учеб. пособие / Р.З. Григорьева; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2004.
2. Заикина, В.И. Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации: учебно-практическое пособие / В.И. Заикина. – М.: Дашков и К<sup>0</sup>, 1999.
3. Методическое пособие для лабораторно-практических занятий по разделу Технология переработки и стандартизация молока / Н.Н. Задорова. – Чебоксары: ЧГСХА, 2010.
4. Карташова, Л.В. Товароведение продовольственных товаров растительного происхождения: учеб. пособие / Л.В. Карташова, М.А. Николаева, Е.Н. Печникова. – М.: Деловая литература, 2004.
5. Консервирование продовольственных товаров: учебно-методическое пособие для магистров / О.В. Позднякова, В.В. Матюшев; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007.
6. Коробейник, А.В. Технология переработки и товароведение рыбы и рыбных товаров / А.В. Коробейник. – Ростов-н/Д: Феникс, 2002.
7. Кудряшова, А.А. Экологическая и товароведная экспертиза рыбных товаров / А.А. Кудряшова. – М: Колос, 2007.
8. Курочкин, А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства: учеб. для студентов вузов / А.А. Курочкин. – М.: КолосС, 2010.
9. Позняковский, В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность / В.М. Позняковский. – 3-е изд., испр. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005.
10. Позднякова, О.В. Контроль качества продовольственных товаров: учебно-методическое пособие для магистров / О.В. Позднякова, В.В. Матюшев; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007.
11. Родина, Т.Г. Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов / Т.Г. Родина. – М.: Академия, 2007.
12. Рогожин, В.В. Практикум по биохимии молока и молочных продуктов: учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – СПб.: ГИОРД, 2008.
13. Технохимический контроль и управление качеством производства мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / М.Б. Ребезов,

Е.П. Мирошникова, Н.Н. Максимюк [и др.]. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011.

14. Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции: библиографический список литературы / Т.А. Саломатина. – Вып. 10. – Чебоксары, 2011.

15. Храмцов, А.Г. Безотходная переработка молочного сырья: учеб. пособие / А.Г. Храмцов, П.Г. Нестеренко. – М.: КолосС, 2008.

# ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

*Методические указания*

*Оксана Владимировна Позднякова  
Василий Викторович Матюшев*

Редактор  
А.М. Зубарева

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.

Подписано в печать 31.10.2013 Формат 60x84/16. Бумага тип. № 1

Печать – ризограф. Усл. печ. л. 5,25 Тираж 110 экз. Заказ № 825

Издательство Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117