

Тема: Характеристика различных видов, классификация и ассортимент кондитерского сырья и продуктов, используемых при приготовлении хлебобулочных, мучных кондитерских изделий. Требования к качеству, условия и сроки хранения. Правила подготовки кондитерского сырья и продуктов к использованию

Сырье является важнейшим исходным элементом технологического процесса производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. Его качество, соответствие технологическим требованиям и уровень переработки, стоимость и доступность в значительной степени определяют основные качественные, количественные и стоимостные показатели выпускаемой продукции.

Сырьем называют вещества природного и синтетического происхождения, используемые как исходный материал в производстве продукции.

Качество сырья должно соответствовать определенным требованиям, отвечающим ГОСТам, ОСТам, ТУ, а также медико-биологическим требованиям и подтверждено гигиеническим сертификатом или качественным удостоверением. Разрыхлители, красители, вещества, формирующие вкус и аромат хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, должны иметь разрешение к применению Минздравом России.

Сырье принимают по количеству (соответствие товарно-сопроводительным документам) и качеству (органолептическая оценка качества сырья), а при необходимости подвергают физико-химическим исследованиям в аккредитованных исследовательских лабораториях. Перед использованием в производстве сырье подвергают предварительной подготовке.

В соответствии с ГОСТ Р 51785—2001 и ГОСТ Р 53041—2008 все используемое сырье для приготовления хлебобулочных и мучных кондитерских изделий подразделяется на основное и дополнительное.

Основное сырье — сырье, являющееся необходимой составной частью хлебобулочного или мучного кондитерского изделия. В группу основного сырья для производства хлебобулочной продукции входят мука, зерновые продукты, дрожжи хлебопекарные или химические разрыхлители, соль, вода. *Дополнительное сырье* — сырье, применяемое для обеспечения специфических органолептических и физико-химических свойств хлебобулочного или мучного кондитерского изделия.

Для каждого вида продукции используются свои группы основного и дополнительного сырья. В группу дополнительного для производства хлебобулочной продукции сырья входят сахар и сахаросодержащие

продукты, жиры и масла, молоко и молочные продукты, яйца и яичные продукты, солод, ароматические пищевые эссенции, пряности, орехи, плодово-ягодные продукты, улучшители, пищевые добавки и др.

В группу *основного сырья* для производства мучных кондитерских изделий входят мука пшеничная, сахар, жиры, яйца и яичные продукты, разрыхлители.

В группу *дополнительного сырья* для производства мучных кондитерских изделий входят молоко и молочные продукты, крахмал, желирующие и красящие вещества, патока, мед, ароматические эссенции, пряности, орехи, фрукты, ягоды, плодово-ягодные продукты, пищевые кислоты, спиртосодержащие продукты, пищевые добавки и др.

Сегодня предприятия по производству хлебобулочной и мучной кондитерской продукции широко используют различные готовые смеси, выпускаемые пищевой промышленностью. Смеси используются для быстрого, не требующего больших затрат на производство приготовления различных видов теста и отделочных полуфабрикатов.

Мука

Мука — важный продукт переработки зерна, является основным продуктом для изготовления всех хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, кроме печенья «Меренги». Муку получают путем помола зерна и классифицируют по виду, типу, сорту.

Вид муки определяется той хлебной культурой, из которой она получена. Различают муку пшеничную, ржаную, ячменную, овсяную, рисовую, гороховую, гречневую, соевую. Муку можно получить как с одной культуры, так и со смеси культур (пшенично-ржаная мука).

Тип муки определяется ее целевым назначением, например, мука пшеничная может производиться хлебопекарной и для производства макаронных изделий. Хлебопекарная мука производится в основном из мягких сортов пшеницы, а для производства макаронных изделий — из твердых стеклоподобных сортов. Ржаная мука производится только хлебопекарной.

Сорт муки — основной качественный показатель всех ее видов и типов. Сорт муки связан с ее выходом, т.е. массой муки, полученной из 100 кг зерна. Выход муки выражают в процентах. Чем больше выход муки, тем ниже ее сорт.

Для производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий применяют в основном пшеничную и ржаную муку, реже овсяную и кукурузную.

Пшеничная мука является порошкообразным продуктом помола пшеницы, вырабатываемого из мягких сортов пшеницы (или с добавлением твердых сортов не больше 20%). В зависимости от ряда показателей (белизны или массовой доли золы и сырой клейковины, крупности помола) пшеничную хлебопекарную муку подразделяют на шесть сортов: экстра, крупчатка, высший сорт, I и II сорта, обойная. В производстве мучных кондитерских изделий используют в основном муку высшего и первого сортов. По аналогичным показателям пшеничную муку общего назначения подразделяют на типы: М 45—23, М 55—23, МК55-23, М 75-23, МК 75-23, М 100-25, М 125-20, М 145-23, где буквой М обозначают муку из мягкой пшеницы, буквами МК — муку из мягкой пшеницы крупного помола. Первые цифры обозначают наибольшую массовую долю золы в муке (% в пересчете на сухое вещество), умноженную на 100, а вторые — наименьшую массовую долю сырой клейковины в ней (%).

Качество муки характеризуется цветом, запахом, вкусом, кислотностью, влажностью, зольностью, помолом зерна, количеством и качеством клейковины и наличием примесей. Сорт муки определяется цветом, зольностью, величиной помола и количеством клейковины.

Мука должна иметь специфический мучной запах, слабо ощущаемый, слегка сладковатый вкус. В лежалой муке затхлый запах и горьковатый вкус, обусловленный появлением в ней продуктов распада жиров (окиси кислот, альдегидов, иногда кетона). При хранении в сыром непроветриваемом помещении в муке развиваются некоторые виды плесени, вследствие чего она может приобрести затхлый плесневелый запах и кислый вкус. Характерный сладковатый вкус имеет мука с проросшего, а также морозобойного зерна.

Хлебопекарные свойства пшеничной муки. Пшеничная мука хорошего хлебопекарного качества при правильном проведении технологического процесса позволяет получать хлебобулочные и мучные кондитерские изделия достаточного объема, правильной формы, с нормально окрашенной коркой, эластичной мякотью, вкусное и ароматное изделие. Хлебопекарные свойства пшеничной муки обусловлены следующими показателями:

- газообразующей и сахарообразующей способностью;
- водопоглатительной способностью;
- силой муки;
- цветом муки и способностью ее к потемнению;
- крупностью помола.

Сила муки — способность муки образовывать тесто с определенными реологическими свойствами: упругостью, эластичностью, пластичностью,

вязкостью и степенью разжижения. Этот показатель имеет большое значение для оценки качества муки. Силу муки определяет количество воды, нужное для получения теста нормальной консистенции. От силы муки зависит выход изделий, изменение свойств, реологий теста при брожении, поведение теста в процессе механической обработки и расстаивания. Сила муки обуславливает газообразующую и формообразующую способность теста, определяющую форму изделия. Сила муки влияет на объем изделия и структуру пористости мякиша.

Мука по силе характеризуется как сильная, средняя и слабая.

Сильной считается мука, способная поглощать при замешивании теста нормальной консистенции относительно большое количество воды. Тесто с сильной муки стойко сохраняет свойства в процессе замешивания, брожения, расстаивания. Поэтому изделия, выпеченные из сильной муки, имеют больший объем, нерасплывчатую форму, хорошо разрыхленный мякиш. Однако очень сильная мука дает малый объем изделий, поэтому ее перерабатывают в смеси со слабой.

Слабой считают муку, которая при замешивании теста нормальной консистенции поглощает относительно малое количество воды. В процессе замеса и брожения тесто из такой муки имеет низкие реологические характеристики, оно разжижается, мажется, дает продукцию небольшого объема, сильно расплывчатую, с низким соотношением высоты к диаметру изделия.

Средняя по силе мука занимает промежуточное положение между сильной и слабой мукой.

Самыми важными составными частями муки являются крахмал и белки. Свыше 75% белков муки состоят из водонерастворимых белков — глиаина и глютеина. При замешивании муки с водой и дальнейшего отлеживания или брожения теста эти белки набухают, связывая 200—250% воды к своей массе на сухое вещество, вследствие чего образуется клейкая, вязущая масса, которую называют *клейковиной*.

Для получения изделия хорошего качества содержащее сырой клейковины в пшеничной муке высшего сорта должно быть не меньше 28%, I сорта — 30%, пшеничной муки II сорта — 25% и обойной муке — 20%.

Сырая клейковина содержит 170—210% воды к массе.

Чем выше в муке показатель клейковины, тем лучше (сильнее) она по реологическим свойствам, тем более сильная мука.

Мука с невысоким содержанием клейковины используется для приготовления бисквитного, песочного теста, а с высоким — для приготовления дрожжевого, слоеного.

Цвет сортовой пшеничной муки определяет цвет мякиша изделия и зависит от соотношения в муке частиц эндосперма, оболочек зерна, а также от цветности самого эндосперма.

Недостаточное или чрезмерное измельчение муки ухудшает ее хлебопекарные свойства, так как хлебобулочные изделия из такой муки имеют недостаточный объем, грубую толстостенную пористость; у хлебобулочных изделий из муки с чрезмерно крупными частицами верхняя корка бледно окрашена, а из муки с чрезмерно измельченными частицами интенсивно окрашена, мякиш часто темноокрашенный, подовый хлеб расплывчатый.

Хлебопекарские свойства ржаной муки. Ржаная мука имеет белый цвет и мелкие частицы. По виду она похожа на пшеничную муку первого сорта. Ржаная мука по назначению бывает только хлебопекарной. В зависимости от технологии производства этот вид муки разделяют на три сорта: сеянную, обдирную, обойную.

Сеяная ржаная мука — это высший сорт, который получают из самых богатых питательными веществами клеток, окружающих зародыш зерна. Это измельченный в порошок эндосперм. Мука имеет в своем составе около 3% частиц из отрубей, цвет ее белый с кремовым или сероватым оттенком. Размер частиц муки колеблется в пределах 20—200 мкм. Данный вид муки — самый светлый из всех видов ржаной муки. Сеяную муку отличает невысокая калорийность и оригинальный вкус, который является идеальным компонентом для выпечки хлеба и хлебобулочных изделий.

Обдирную муку производят обдирным и двухсортным помолом. Она отличается от сеянной более крупными частицами и более темным (сероватым) цветом, в ее составе до 10% частиц из отрубей. Частицы муки имеют размеры 30—400 мкм.

Обойная мука является основным сортом ржаной муки. Ее получают в результате обойного помола, норма выхода составляет 95%. Обойная мука состоит из неоднородных по размеру частиц (30—600 мкм), имеет серый цвет, в ней хорошо заметны высевные частицы.

Контроль качества муки.

Мука, поступающая на предприятия, должна сопровождаться удостоверением, в котором указываются сорт, влажность, крупность помола, зольность (или показатель белизны), содержимое клейковины, качество клейковины, количество металломагнитной примеси, соответствие нормативной документации по показателям безопасности.

Хранение муки.

Мука, используемая для производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, доставляется на предприятия бестарным способом или в таре (в мешках) в специальных машинах- муковозах. Перед приемом муку взвешивают. Муку нужно хранить отдельно от всех видов сырья. Запас муки на складе должен быть на шесть-семь суток работы предприятия.

Муку в мешках хранят в помещении, которое должно быть сухим, с естественной или искусственной вентиляцией. Принятую в таре муку укладывают партиями на стеллаже в штабеле. Высота штабеля в теплую пору года должна быть не больше восьми рядов мешков, а в холодное время — 12.

Периодически необходимо проверять температуру муки, в том числе для муки с повышенной влажностью, не реже одного раза в трое суток. Нужно избегать резких колебаний температуры в складских помещениях. В случае согревания муки штабель необходимо разобрать, и мешки с мукой, для ускорения охлаждения, расставить вертикально. Такая мука даже после просушивания хранится плохо, потому ее нужно быстрее использовать. При продолжительном хранении муки, во избежание смешивания, рекомендуется перекладывать мешки в штабелях через каждые шесть месяцев, перемещая мешки из верхних рядов вниз, а нижние вверх. Из склада на производство муку в мешках отпускают по количеству упаковок.

Дневной запас муки хранят на специальных стеллажах в мешках, остатки пересыпают в специальную тару — пластиковые контейнеры или в пристенные лари с крышкой.

Подготовка муки к использованию.

Перед вскрытием мешки очищают от пыли, вспарывают по шву специальным ножом. Муку вытряхивают из мешков непосредственно над просеивателями. Остатки муки в мешках (выбой) для приготовления кондитерских изделий не используют. Муку просеивают два-три раза, при этом удаляются посторонние примеси, она обогащается кислородом воздуха, что способствует лучшему подъему теста. Если необходимо использовать муку разных сортов или заменить часть муки крахмалом, то это делается одновременно с ее просеиванием.

Муку, хранившуюся на морозе, нельзя использовать сразу. Ее заранее вносят в теплое помещение, для того чтобы она согрелась до температуры (внутри) 12 °С.

Остатки муки в мешках не используются для приготовления хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, поскольку в них содержатся пыль и волокна мешковины.

Вода

При приготовлении теста вода играет важную роль, так как от ее массовой доли, состояния, активности, химического состава зависит интенсивность физико-химических, биохимических, микробиологических и коллоидных процессов, влажность хлебопекарных полуфабрикатов и их консистенция, влажность хлеба и его пищевая ценность.

Вода используется в качестве растворителя пищевой соли, сахара, для приготовления дрожжевой суспензии, биологических разрыхлителей хлебопекарных полуфабрикатов (жидких дрожжей, жидких и густых заквасок, КМКЗ, термофильных молочнокислых заквасок, дрожжевых заквасок и т.д.) и теста.

Вода, применяемая при производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, должна удовлетворять установленным нормативам качества относительно минерального состава и микробиологических показателей. На предприятиях пищевой промышленности используют воду, которая отвечает по своим основным составляющим показателям государственному стандарту ГОСТ Р 51232—98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» и отвечать санитарным правилам и нормам (СанПиН 2.1.4.1074—01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»). В соответствии с этими документами вода должна быть бесцветной, прозрачной, без постороннего запаха и вкуса. В питьевой воде не должны содержаться болезнетворные микроорганизмы. О безопасности воды в эпидемиологическом отношении судят по общему числу микроорганизмов и числу бактерий группы кишечных палочек (ГОСТ 18963-73).

Большое технологическое значение для производства хлебобулочных изделий имеет жесткость воды, обусловленная содержанием в ней солей кальция и магния.

Жесткость воды оказывает влияние на биотехнологические характеристики полуфабрикатов, качество изделий и должна регулироваться в зависимости от хлебопекарных свойств перерабатываемой муки.

Соль пищевая

Соль — это кристаллический естественный хлористый натрий с примесью других минеральных солей (кальций, магний, калий). Содержимое хлористого натрия в пищевой соли — 97,0—99,7%.

По способу производства и обработки соль подразделяют на каменную молотую, самосадочную, садочную, добываемую со дна соленых озер, и выварочную мелкокристаллическую, получаемую путем вываривания естественных рассолов.

При производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий применяют пищевую соль, которая делится на четыре сорта: экстра, высший, первый и второй.

Органолептические показатели качества соли. Соль сортов экстра и высшего должна быть белого цвета, а для соли первого и второго сортов допускаются такие оттенки цвета, как сероватый, желтоватый и розоватый, в зависимости от происхождения и способа производства соли. Соль должна быть без посторонних механических примесей, заметных на глаз, и без постороннего запаха, обладать соленым вкусом без постороннего привкуса.

Хранение соли. На предприятиях соль хранят в специальных хранилищах — растворителях или в закромах, ящиках с крышками при относительной влажности воздуха не выше 75% без резких колебаний температуры.

Разрыхлители

Для получения в хлебобулочных и мучных кондитерских изделиях пористой структуры и увеличения объема тесто подвергают рыхлению при помощи разрыхлителей. Разрыхлители подразделяют на три группы: биологические (дрожжи), химические (пищевая сода, аммоний углекислый) и механические (сбитые белки, воздух).

Биологические разрыхлители — дрожжи — это микроорганизмы (грибы), состоящие из отдельных неподвижных клеток, которые в благоприятных условиях очень быстро размножаются. В производстве хлебобулочных изделий применяют хлебопекарные дрожжи, представляющие собой технически чистую биомассу дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae*, содержащих биологически активные вещества и обладающих ферментативной активностью. Они обеспечивают спиртовое брожение пшеничных и ржаных полуфабрикатов и их разрыхление.

В результате жизнедеятельности дрожжей в тесте образуются спирт и углекислый газ. Стремясь выйти из теста, газ разрыхляет его, создавая поры и увеличивая объем теста. Дрожжи хорошо сбраживают мальтозу

и, кроме того, выделяют ряд продуктов брожения (ацетон, диацетил и др.), дающих хлебобулочным изделиям приятный вкус и аромат.

При чрезмерном накоплении газа в тесте дрожжи прекращают работу, и тесто опадает. После обминания теста руками или лопаткой отделяется значительная часть газа, тесто насыщается кислородом воздуха, и брожение снова возобновляется.

Существуют три основных вида хлебопекарных дрожжей: прессованные, сушеные, дрожжевое молоко.

Кроме хлебопекарных прессованных дрожжей, в технологии приготовления хлебобулочной продукции применяют высокоактивные, осмоотолерантные, полусухие замороженные дрожжи для опарного способа приготовления теста, дрожжи, устойчивые к пропионату кальция, для готовых смесей, для пиццы.

При производстве хлебобулочных изделий на хлебозаводах и в пекарнях для разрыхления полуфабрикатов применяют *свежие прессованные дрожжи* из разных штаммов и рас *Saccharomyces cerevisiae*, вырабатываемых дрожжевыми (основное производство) и спиртовыми (побочное производство) заводами. В 1 г хлебопекарных прессованных дрожжей содержится около 15 млрд дрожжевых клеток. Качество прессованных хлебопекарных дрожжей, в соответствии с ГОСТ Р 54731—2011, оценивают по органолептическим (цвет, вкус, запах и консистенция) и физико-химическим (массовая доля влаги, подъемная сила, кислотность и стойкость при хранении) показателям.

Органолептические показатели качества прессованных дрожжей. Консистенция плотная, дрожжи должны легко ломаться и не мазаться. Они должны быть светлого цвета с желтоватым или сероватым оттенком, без плесневого налета, различных полос и темных пятен, с запахом, слегка напоминающим фруктовый, иметь плотную консистенцию. По *физико-химическим* показателям предусмотрено определение в прессованных дрожжах влажности (должна быть не более 75%), подъемной силы (подъем теста до 70 мм, который должен не превышать 70 мин), кислотности и стойкости при хранении (при температуре 35 °С). Запах — свойственный дрожжам, не допускаются запах плесени и другие посторонние запахи. Вкус — свойственный дрожжам, без постороннего привкуса.

Подготовка прессованных дрожжей к использованию. Перед употреблением дрожжи освобождают от бумаги, растворяют в теплой воде или молоке при температуре 30—35 °С и процеживают через частое сито. Наилучшая температура для жизнедеятельности дрожжей в

тесте — 26—30 °С, при температуре 55 °С дрожжи гибнут. Если охладить дрожжи до температуры ниже 10 °С, жизнедеятельность их почти прекратится, а при дальнейшем повышении температуры возобновится.

Не рекомендуется одновременно смешивать дрожжи с солью и холодной водой.

Замороженные дрожжи следует оттаивать постепенно при температуре 4—6 °С или сразу растворять в теплом молоке или воде.

Хранение прессованных дрожжей. Прессованные дрожжи — продукт скоропортящийся, в соответствии с ГОСТ 171 —81 дрожжи хранят при температуре от 0 до 4 °С в течение 12 суток (срок хранения дрожжей, произведенных на современных предприятиях, может достигать до 42 суток). Прессованные дрожжи рекомендуется разделить порционно (с учетом потребности) на кусочки, завернуть по отдельности в бумагу или положить в стеклянную или металлическую банку и закрыть пластиковой крышкой: в таком состоянии дрожжи сохраняются в морозильной камере до одного года, не теряя своих свойств. Повторное замораживание не рекомендуется, так как в этом случае дрожжи утрачивают свои свойства.

Главный недостаток прессованных дрожжей — небольшой срок хранения — несколько недель, при более длительном хранении происходит значительное снижение бродильной активности. Для сохранения качества дрожжей применяют консервирование.

Сушеные дрожжи готовят из доброкачественных хлебопекарных прессованных дрожжей (ГОСТ Р 54845—2011 и ТУ 10—033—4585—90).

При низкой влажности дрожжевая клетка находится в «спящем» состоянии и может сохраняться длительное время. В зависимости от физико-химических показателей сухие дрожжи вырабатываются высшего и первого сортов. Расход сухих дрожжей в три-четыре раза меньше, чем прессованных, и зависит от их подъемной силы. Такие дрожжи известны как сухие активные дрожжи и представляют собой сферические гранулы, защищенные оболочкой из отмерших дрожжевых клеток, которая образуется в результате их высушивания, диаметром около 1 мм. Для их получения дрожжевая масса высушивается до влажности 7—8%. В составе оболочки дрожжевых гранул содержится глутатион, который помогает ослаблять клейковину муки, что приводит к улучшению свойств теста. Этот эффект полезен только для теста на

муке с крепкой клейковиной, в другом случае глютатион может только испортить выпечку.

Перед использованием сухие активные дрожжи необходимо активировать, т.е. растворить в теплой жидкости, дать постоять некоторое время для размягчения и перемешать. Растворяют сухие активные дрожжи в пропорции: к одной части дрожжей добавляют пять частей воды. Температура воды должна быть около 35 °С. Время растворения сухих хлебопекарных дрожжей — около 15 мин.

Инстантные дрожжи (от англ. *instant* — немедленный). Сухие быстрорастворимые инстантные дрожжи представляют собой более мелкие гранулы, созданные на основе новых культур дрожжей с применением современных способов сушки и эмульгаторов. Инстантные дрожжи имеют конечную влажность продукта не более 5%. Они не требуют предварительной активации. Данный вид сухих дрожжей имеет лучшую микробиологическую чистоту. Инстантные дрожжи смешивают с мукой без предварительного разведения водой, что ускоряет и упрощает процесс приготовления дрожжевого теста.

Сухих инстантных дрожжей используется в четыре-шесть раз меньше, чем свежих.

Инстантные дрожжи предотвращают оседание теста благодаря высокой ферментативной активности и чистоте дрожжевой культуры. Они экономичны. Выпускают инстантные дрожжи двух видов: для теста с небольшим количеством сахара и для более сдобного теста.

Органолептические показатели качества сухих дрожжей. Форма дрожжей может быть в виде вермишели, гранул, мелких зерен, кусочков, порошка или крупобразная. Цвет светло-желтый или светло-коричневый. Запах — свойственный сушеным дрожжам, без посторонних запахов: гнилостного, плесени и др. Вкус — свойственный сушеным дрожжам.

Подготовка сухих дрожжей к использованию. Один килограмм дрожжей разводят в 5 л теплой (35—38 °С) подслащенной (1—2%) воды.

Хранение сухих дрожжей. Срок годности сухих хлебопекарных дрожжей высшего сорта — 12 месяцев со дня выработки, 1-го сорта — пять месяцев, сухих активных и инстантных дрожжей — от одного года до двух лет. После вскрытия упаковки сухих активных и сухих инстантных дрожжей остальное количество рекомендуется тщательно закрывать, так как при хранении открытых упаковок они утрачивают свои свойства.

Жидкие дрожжи (заварки) — это полуфабрикат, приготовленный на заварке, предварительно осахаренной амилалитическими ферментами и сброженной термофильными молочнокислыми бактериями, путем размножения в ней дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae*.

Жидкие дрожжи применяются при производстве хлеба из пшеничной муки второго сорта, смеси пшеничной и ржаной муки. Возможно применение жидких дрожжей с прессованными.

Химические разрыхлители используют при разрыхлении теста мучных высокорецептурных кондитерских изделий. В кондитерском тесте, где много жира и сахара, но мало влаги (16—22%), жизнедеятельность дрожжевых клеток невозможна.

В производстве печенья, пряников и кексов для разрыхления теста совместно применяют такие химические разрыхлители, как карбонат аммония и гидрокарбонат натрия, пекарский порошок, поташ и др.

Питьевая сода (гидрокарбонат натрия) — порошок белого цвета, щелочного, немного солоноватого вкуса, легко растворимый в воде. При добавлении в содовый раствор кислоты или при нагревании с содой выделяется углекислый газ, который выделяется при выпечке. Как правило, используют для разрыхления теста, содержащего кислоту, сметану, простоквашу, фруктовый сироп и т.д. Сода раскладывается в тесте не полностью, оставляя в изделии специфический привкус. Добавление в тесто лимонной или виннокаменной кислоты приведет к полному расщеплению соды и улучшения вкуса изделия.

Перед использованием соду просеивают и перемешивают с мукой. Кислоту добавляют в жидкость или сдобу. На 1 кг муки берут % чайной ложки соды и % чайной ложки раствора лимонной (или виннокаменной) кислоты. Мучные кондитерские изделия, приготовленные на соде, имеют красивую окраску. Однако излишек соды придает им темный оттенок и неприятный вкус.

Углекислый аммоний представляет собой белые комки кристалликов или мелкий белый кристаллический порошок с резким запахом нашатырного спирта. При нагревании во время выпечки углекислый аммоний выделяет аммиак и углекислый газ, которые и разрыхляют тесто.

Перед употреблением углекислый аммоний измельчают, затем просеивают сквозь частое сито или растворяют в холодной воде (не выше 25 °C) в соотношении 1 : 4 и добавляют в жидкость при замесе теста. Изделия, приготовленные с углекислым аммонием, получаются более пористыми без специфического привкуса, однако по внешнему виду, в частности по цвету, они уступают изделиям, приготовленным на

соде. Поэтому лучше всего использовать смесь аммония с содой в соотношении 2:3.

Хранят углекислый аммоний в плотно закрытых стеклянных банках в течение шести месяцев со дня изготовления.

Пекарский порошок (бакпульвер) — это смесь пищевой соды и лимонной кислоты в равных количествах, при использовании виннокаменной кислоты берут две части к одной части соды. При приготовлении теста пекарский порошок, так же как и соду, лучше смешивать с мукой.

Использование пекарских порошков позволяет быстро готовить различные виды теста: песочное, бисквитное, пряничное, вафельное, тесто для кексов и др. Процесс разрыхления осуществляется как при замесе теста, так и во время выпечки изделий. Разрыхление в процессе замеса позволяет улучшить стабильность массы и достичь равномерной пористости.

Сахар и сахаросодержащие продукты

Для производства хлебобулочной и мучной кондитерской продукции из сахаросодержащих продуктов применяют сахар-песок, сахарную пудру, жидкий сахар, инвертные сиропы, различные виды патоки, натуральный мед, свекловичную мелассу, концентрат квасного сусла.

Сахар-песок — белый кристаллический порошок, вырабатываемый из сахарной свеклы и сахарного тростника. Сахар-песок входит в некоторые рецептуры хлеба, во все булочные и сдобные изделия, мучные кондитерские изделия, улучшает их вкусовые свойства и повышает энергетическую ценность.

В зависимости от используемого сырья различают белый сахар: свекловичный, из тростникового сахара-сырца.

Белый сахар подразделяют на кристаллический, сахарную пудру, кусковой.

Кристаллический сахар вырабатывают с размерами кристаллов от 0,2 до 2,5 мм включительно.

Сахарную пудру производят в виде измельченных кристаллов размером не более 0,2 мм.

Кусковой сахар производят в виде отдельных кусков определенных размеров путем прессования кристаллического сахара или раскалывания отлитого в форме.

По крепости кусковой сахар подразделяют на быстрорастворимый и крепкий.

В зависимости от показателей качества белый сахар подразделяют на

две категории: экстра и первая.

Сахарную пудру получают путем измельчения сахарного песка; измельченные кристаллы должны иметь размеры не более 0,2 мм. Пудра должна быть мелкого помола, перед употреблением ее просеивают через сито для устранения крупных частиц.

Сахарную пудру используют для приготовления, кремов, мастик, глазури и т.д. В технологии хлеба ее применяют для отделки поверхности сдобных изделий после выпечки.

Пудра доставляется на предприятие в готовом виде или готовится непосредственно на самом предприятии. Сахарную пудру получают дроблением сахара-песка на специальных дробилках, молотковых микромельницах различных конструкций.

Органолептические показатели качества сахара. Сахар должен содержать 99,7% сахарозы. Влажность сахарного песка не должна быть более 0,14%, сахарной пудры — 0,1—0,3%; цвет — белый, чистый; кусковой сахар — без пятен и посторонних включений. Сахарный песок должен быть однородным по величине кристаллов, сыпучим, нелипким, сухим на прикосновение, без грудки непробеленного сахара, слипшихся кристаллов и посторонних примесей; сахарная пудра — однородная сыпучая масса измельченных кристаллов; кусковой сахар — в виде кусков определенных размеров. Вкус и запах всех видов сахара должен быть сладкий, без посторонних привкуса и запаха как в сухом сахаре, так и в его водном растворе. Раствор сахара должен быть прозрачным, без нерастворимого осадка, механических и других примесей.

Хранение. Сахарная пудра при продолжительном хранении слеживается, образуя комки, которые тяжело дробить, поэтому не следует создавать больших запасов пудры. Мешки с пудрой рекомендуется хранить стоя, в один ряд, что уменьшает ее слеживание.

Из-за сильной гигроскопичности сахар хранят в упаковке в сухом вентилируемом помещении при температуре 17 °С и относительной влажности воздуха не выше 70% в течение месяца, не более, отдельно от резко пахнущих продуктов, которые могут повлиять на его органолептические показатели. Упаковки укладывают на поддоны.

Патока — густая, тягучая, прозрачная, бесцветная или сладкая светло-желтая жидкость, полученная из картофельного, кукурузного, пшеничного или ржаного крахмала осахариванием его при кипячении с разбавленными минеральными кислотами. В хлебопечении используют разные виды патоки: крахмальную, мальтозную, рафинадную.

Крахмальную патоку получают путем осахаривания картофельного или

кукурузного крахмала разбавленными кислотами с последующим очищением сиропов и увариванием их к определенной плотности. Крахмальная патока производится трех видов: карамельная низкосахарная, карамельная высшего и первого сортов, глюкозная сахарная.

В производстве пирожных и тортов используется карамельная патока высшего и первого сорта. При изготовлении помады, желе, сахарной мастики и карамели, а также при приготовлении пирожных и тортов патока выполняет функцию антикристаллизатора, но при чрезмерном ее количестве поверхность полуфабрикатов увлажняется (отмокает) вследствие повышенной гигроскопичности. Патока, введенная в тесто, задерживает процесс черствления готовых изделий. Не допускается содержание в патоке механических примесей, свободных минеральных кислот, примесей мышьяка и солей тяжелых металлов.

Патоку мальтозную получают осахариванием крахмалосодержащего сырья ферментами с последующим фильтрованием сиропов и увариванием их до определенной плотности. Мальтозная патока имеет сладкий вкус с солодовым привкусом и легкий солодовый запахом. Цвет патоки коричневый.

Рафинадная патока — побочный продукт сахарорафинадного производства, представляет собой густую текучую массу темно-вишневого цвета и сладкого вкуса, с привкусом карамели (пережженного сахара) и горьковато-солонятым привкусом. Патока должна полностью растворяться без нерастворимого в хлороводородной кислоте осадка или механических примесей. В 100 кг сахарорафинадной патоки содержится, кг: сахарозы — 70—75, глюкозы и фруктозы — 17—20, неорганических нес сахаров, преимущественно сульфатов калия и кальция — 8-10.

Перед использованием патоку нагревают до 40—50 °С. Для уменьшения вязкости и процеживают через сито с ячейками 2 мм.

Хранение. Патоку (крахмальную, мальтозную, рафинадную) разрешается перевозить и хранить только в чистых резервуарах с крышками, которые плотно закрываются. Хранят патоку в прохладном месте при температуре 8—12 °С в закрытом складском помещении. Срок хранения патоки — один год с момента выработки. Не допускается оставлять бочки с патокой под солнечными лучами, так как уменьшается вязкость патоки, а под дождем может состояться брожение патоки в связи с повышенной влажностью дерева бочки.

Мед натуральный — это продукт переработки медоносными пчелами нектара или пади, представляющий собой сиропообразную жидкость или закристаллизованную массу различной консистенции. В производстве некоторых хлебобулочных изделий и пряников используют натуральный мед,

смесь инвертного сиропа и меда, медовые порошки. Промышленность выпускает также искусственный мед, который состоит из разного количества глюкозы и сахарозы.

Мед натуральный, применяемый в хлебопекарном производстве и при производстве мучных кондитерских изделий, может быть цветочный (монофлерный или полифлерный), падевый или смешанный.

Каждому виду меда присущи свои консистенция, цвет и аромат. Липовый и клеверный мед имеют светлую окраску, а гречневый, цветочный мед — темную. Лучшими для использования в кондитерском производстве считают липовый и акациевый мед.

По способу получения мед подразделяют на сотовый, центрифугированный и прессовый.

На предприятия мед поступает в деревянных бочках, флягах из нержавеющей стали, алюминия, плотных деревянных ящиках и т.п.

Мед слаще сахара. Влажность его — 18%. Он состоит из глюкозы — 36%, фруктозы — 37% и сахарозы — 2%, а также содержит ароматические, белковые и минеральные вещества, декстрин.

Мед используют для изготовления пряников и медовых пирогов (медовый пряник). Благодаря приятному аромату мед употребляют для ароматизации сиропов и в национальных мучных кондитерских изделиях (пахлава).

При продолжительном хранении мед кристаллизуется. Мед, который кристаллизовался, перед использованием растворяют и приводят к первичному состоянию на водяной бане при температуре 50—60 °С, после чего процеживают через сито с ячейками размером 2 мм.

Согласно органолептическим показателям качества меда он должен быть густой консистенции, без посторонних запахов и вкусов.

Хранение меда. Мед гигроскопичен, поэтому его хранят в сухих прохладных помещениях при температуре не выше 20 °С не больше двух лет в защищенном от солнечных лучей месте; при появлении признаков плесени немедленно нагревают на водяной бане при температуре 80—90 °С.

Подсластители — вещества, используемые для придания сладкого вкуса, бывают естественного происхождения и синтетического.

Натуральные подсластители — вещества, выделенные из природного сырья или полученные искусственно, но встречающиеся в природе. Подсластители на предприятиях используются в растворенном состоянии.

Срок хранения сухих подсластителей — пять лет и более. Водные растворы нужно использовать на протяжении года, а водный раствор аспартама — на протяжении трех-четырех месяцев.

Жиры и масла

При производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий применяются разнообразные масла и жиры. Жиры бывают твердые и жидкие, растительные или животные, смесь растительных и животных. К ним относятся масло коровье, растительные масла, маргарин, кондитерский жир и гидрожир. Для многих видов изделий жиры являются одним из основных компонентов. Исключительно высокая калорийность жиров и хорошая усвояемость их резко повышают пищевую ценность этих изделий. Жиры обогащают изделия специфическим вкусом сдобы и хрупкостью (рассыпчатостью), содействуют сохранности изделий в свежем состоянии, в слоеных видах создают слоистость.

Масло сливочное — концентрат молочного жира, полученный из коровьего молока; имеет приятный специфический вкус и запах, однородную пластичную консистенцию и способность к намазыванию, привлекательный желтоватый цвет; усвояемость составляет почти 97-98%.

В зависимости от технологии изготовления масло из коровьего молока разделяют на сливочное и топленое.

Сливочное масло, в зависимости от особенностей технологии, подразделяют на сладко-сливочное, включая стерилизованное, кисломасляное и подсырное.

Сладко-сливочное масло изготавливают из свежих пастеризованных сливок несоленным и соленным (с добавкой кухонной соли).

Кисло-сливочное масло изготавливают из свежих пастеризованных сливок, сквашенных чистыми культурами молочнокислых и ароматообразующих бактерий. Оно также может быть несоленным и соленным.

Масло стерилизованное производят из свежеполученных высокожирных сливок, стерилизуя их в металлических банках из алюминия при температуре 120 °С с выдержкой 45 мин, после чего охлаждают до 60 °С и доохлаждают в камерах при температуре 8 °С.

Масло подсырное производится из сливок, полученных сепарированием сыворотки из-под сыра и жирного творога. Жирность сливок доводится до 25—28%. Технология изготовления подсырного масла аналогична обычному сливочному методом сбивания. Его используют для производства топленого масла.

Сливочное масло выпускают следующего ассортимента: вологодское, несоленное сладко-сливочное, несоленное кисло-сливочное, соленное сладко-сливочное, соленное кисло-сливочное, любительское сладко-сливочное несоленное, любительское кисло-сливочное несоленное, любительское

сладко-сливочное соленое, любительское кисло-сливочное соленое, крестьянское сладко-сливочное несоленое, крестьянское кисло-сливочное несоленое, крестьянское сладко-сливочное соленое. Массовая доля влаги сливочного масла — 16-25%.

Сливочное масло поступает на предприятия плотным монолитом в транспортной таре — картонных, дощатых ящиках, которые должны быть выстланы пергаментом, алюминиевой кашированной фольгой или полимерной пленкой.

Масло сливочное всех видов делят на три сорта: высший, первый и второй. Сливочное масло можно использовать для приготовления разнообразных мучных кондитерских изделий и для приготовления кремов (используют только несоленое масло).

Масло топленое — это концентрат молочного жира. Оно представляет собой вытопленный молочный жир, освобожденный от плазмы. Его получают переработкой сливочного масла, масла-сырца, подсырного масла. Топленое масло имеет выраженный вкус молочного жира, приятный специфический запах, цвет от белого до светло-желтого, однородный по всей массе, консистенция мягкая, структура зернистая, в расплавленном состоянии прозрачная, без осадка.

Топленое масло получают при температуре 75—80 °С. Массовая доля влаги топленого масла — 0,7%.

Топленое масло поступает в транспортной таре — деревянных бочках для пищевых продуктов с вкладышем из полимерной пленки, допускается поставка топленого масла в алюминиевых флягах для молока, металлических банках.

Топленое масло используют для изделий из кислого теста, а для мучных кондитерских изделий — с учетом вкусов потребителей (1 кг сливочного масла отвечает 840 г топленого).

Органолептические показатели качества сливочного масла.

В высшем сорте вкус и запах выраженный или недостаточно выраженный сливочный и привкус пастеризации или кисло-молочный, без посторонних привкусов и запахов, умеренно соленый для соленого масла; консистенция плотная, пластичная, однородная или недостаточно плотная и пластичная; поверхность на срезе блестящая или слабо блестящая, или слегка матовая; цвет от светло-желтого, однородный по всей массе. В первом сорте вкус и запах невыраженный сливочный или кисло-молочный, или излишне выраженный привкус пастеризации, или слабо пригорелый, или привкус растопленного масла, или слабокормовой привкус, умеренно соленый для соленого масла; консистенция слабо крошащаяся или рыхлая, или слоистая,

или мучнистая; поверхность с наличием одиноких мелких капель влаги; цвет от светло-желтого до желтого, незначительно неоднородная по массе.

Хранение сливочного масла. Сливочное масло хранят в заводской таре или брусками, завернутыми в пергамент, в лотках, топленое масло — в чистых флягах, защищенных от действия света, хорошо вентилируемых помещениях. Масло коровье, топленое и другие пищевые жиры нельзя хранить совместно с сильно пахнущими продуктами. Сроки годности устанавливаются в зависимости от упаковки и режима хранения. При температуре от -25 до $+2$ °C и влажности 80—90% хранят от 15 суток до 24 месяцев. Так, срок годности сливочного масла, реализуемого монолитами, при температуре $1-5$ °C — не более десяти суток с момента отпуска с предприятия. Топленое масло в потребительской таре при температуре от 0 до -3 °C может храниться упакованным в стеклянные банки три месяца, а в металлические — до 12 месяцев.

Подготовка масла сливочного к использованию.

Перед использованием масло зачищают от желтого налета (прогорклого жира), который образуется в результате окисления жира под действием кислорода воздуха, света, повышенной влажности и температуры. Затем масло разрезают на куски и взбивают сначала на медленном ходу до однородной консистенции, а потом на быстром.

Жиры животные топленые пищевые.

В зависимости от перерабатываемого сырья и качества продукции пищевые животные топленые жиры подразделяются на виды и сорта: говяжий, бараний, свиной, конский, костный — высшего и первого сортов и сборный. В технологии хлеба разрешено применение свиного и костного жиров высшего или первого сорта вместо маргарина, подсолнечного масла или жидкого хлебопекарного жира в соответствии с рекомендациями по замене. Применение свиного и костного жиров допускается в количестве соответственно не более 6 и 7% к общей массе муки.

Жиры животные топленые поступают на хлебопекарные предприятия в деревянных заливных бочках, фанерно-штампованных бочках или картонных навивных барабанах; дощатых, фанерных ящиках, которые перед заполнением жиром выкладывают мешками-вкладышами из полимерных пленочных материалов или пергаментом.

Сроки хранения свиного и костного жиров в ящиках или бочках при температуре $0-6$ °C — один месяц, от -5 до -8 °C — шесть месяцев, от -12 °C и ниже — свиного — 12 месяцев, костного — шесть месяцев.

Растительные масла — это смесь триглицеридов высших жирных кислот и сопутствующих им веществ — фосфолипидов, жирных кислот, пигментов,

витаминов. Получают их из разнообразного масличного сырья — семян, плодов — путем прессования или экстракцией.

Растительные масла классифицируют по нескольким признакам:

- в зависимости от сырья: подсолнечное, соевое, арахисовое, хлопковое, кукурузное, горчичное, рапсовое, оливковое, пальмовое, кедровое, кунжутное, льняное, облепиховое и т.д.;
- по консистенции: жидкие и твердые.

В зависимости от технологической обработки масла подразделяются на нерафинированные, гидратированные, рафинированные и дезодорированные.

Подсолнечное масло вырабатывают из семян подсолнечника. В зависимости от обработки, значения показателей качества и назначения подсолнечное масло подразделяют на марки: рафинированное (дезодорированное, недезодорированное) и нерафинированное.

В производстве мучных кондитерских изделий используют только рафинированные дезодорированные растительные масла: подсолнечное, кукурузное, соевое.

Органолептические показатели качества подсолнечного масла.

Прозрачное, без осадка, запаха, вкус обезличенного масла или с приятными слабо специфичными оттенками вкуса и запаха.

Хранение подсолнечного масла.

Растительное масло хранят в бочках, бидонах и другой таре в крытых затемненных помещениях минимально гарантируемые сроки годности (с даты изготовления) для фасованных масел: нерафинированного — четыре месяца, рафинированного дезодорированного — шесть месяцев.

Масло какао применяется для шоколадной глазури, некоторых видов мастики, пралине. Масло какао является полуфабрикатом шоколадного производства, полученным прессованием тертого какао. По консистенции при температуре 16—18 °С масло какао должно быть твердым, ломким; температура полного расплавления — 32—35 °С; при температуре плавления 40 °С масло должно быть прозрачным, при незначительном количестве частичек какао тертого; цвет от ярко-желтого к коричневому; вкус и аромат — присущие бобам какао.

Хранение масла какао.

Хранят масло какао в темном месте в хорошо закупоренной таре при температуре до 18 °С и относительной влажности воздуха до 75%. Срок хранения какао-масла — до шести месяцев.

Масло кокосовое при температуре 15—20 °С является твердым растительным жиром белого цвета, изготовленным горячим прессованием

свежей высушенной мякоти кокосового ореха; при температуре 40 °С масло прозрачное, жидкое, соломенно-желтого цвета. Применяется кокосовое масло для изготовления начинок в вафельные торты.

Хранение кокосового масла. Хранят масло в прохладном помещении без посторонних запахов при температуре не более 18 °С и влажности ниже 60%.

Льняное масло пищевое производится методом холодного прессования. Основная ценность льняного масла заключается в высоком содержании ненасыщенных жирных кислот. Его нужно оберегать от воздействия прямых солнечных лучей и высокой температуры. Льняное масло применяют при изготовлении печатных пряников для смазывания форм, а также для смазывания противней при приготовлении других мучных кондитерских изделий.

Хранение льняного масла. Обязательно в темных бутылках, а после вскрытия — в прохладном месте, тогда оно не теряет своих полезных свойств.

Лауриновые жирные масла. Кокосовое масло рафинированное дезодорированное отбеленное (РДО) с температурой плавления 22—28 °С, пальмоядровое масло РДО с температурой плавления 32—34 °С, пальмоядровый олеин РДО с температурой плавления 20—24 °С применяются при изготовлении шоколадной глазури.

Лауриновые жиры. Гидрогенизированное кокосовое масло РДО с температурой плавления 30—33 °С применяется при выработке шоколадной глазури; пальмоядровое масло РДО с температурой плавления 32—34 °С используют для глазури как заменитель молочного жира, сливок, начинки; гидрогенизированный жир пальмоядрового масла

РДО с температурой плавления 34—42 °С используют для приготовления мороженого, глазури, как заменитель молочного жира, сливок, начинки; гидрогенизированный жир пальмоядрового стеарина РДО с температурой плавления 33—35 °С используют как заменитель какао-масла, глазури, в молочном шоколаде.

Нелауриновые жиры. Рафинированное дезодорированное отбеленное РДО пальмовое масло — пищевой продукт, вырабатываемый из мякоти плодов пальмы. Пальмовое масло используют вместо маргарина при получении слоеного теста, теста для кексов, пирожных, сладких пирогов, теста для тортов, печенья, пирожных и других мучных кондитерских изделий и только как второстепенный элемент применяется при изготовлении хлебобулочных изделий. Торговая марка ALBA, OKI: пальмовое масло РДО (шортенинг) с температурой плавления 32—46 °С применяется для

обжарки, как жировая основа в тесто и для начинок; гидрогенизированное пальмовое масло РДО — начинки, сливки, заменитель молочного жира.

Органолептические показатели: консистенция твердая при температуре не выше 25 °С, однородная по всей массе. Запах и вкус нейтральные, без посторонних привкуса и запаха. Цвет белый — в твердом состоянии, прозрачный без осадков — в расплавленном состоянии.

Кондитерский жир (шортенинг) представляет собой рафинированные и дезодорированные гидрогенизированные пищевые растительные жиры с добавлением к ним или без добавления животных жиров, растительных масел и других компонентов. Кондитерский жир имеет повышенную по сравнению с обычным гидрожиром твердость и температуру плавления до 37 °С. Цвет жира может варьироваться от белого до светло-желтого оттенка. Кондитерский жир подразделяется на две группы: жир для шоколадных изделий и жир для вафельных и прохладительных начинок.

Кондитерский жир для шоколадных изделий представляет собой рафинированный, дезодорированный пищевой саломас из арахисового или хлопкового масла. Он должен иметь температуру плавления 32—36,5 °С, температуру застывания 29 °С, содержать жира не менее 99,7%, иметь влажность не более 0,3% и кислотность не более 0,4%.

Кондитерский жир для вафельных и освежающих начинок представляет собой смесь рафинированного, дезодорированного пищевого растительного саломаса и кокосового масла. Кокосового масла в смеси должно быть не менее 40%. Температура плавления этого жира должна быть 30—32 °С; температура застывания не менее 21 °С; кислотность не более 0,5°. Содержание жира и влажность те же, что и у жира для шоколадных изделий.

Органолептические показатели: чистый вкус, свойственный обезличенному жиру, без постороннего привкуса и запаха. Цвет кондитерского жира для шоколадных изделий и начинок от белого до светло-желтого. Допускается сероватый или кремоватый оттенок при использовании саломаса из хлопкового масла. Консистенция при температуре 18 °С кондитерского жира для шоколадных изделий — однородная, твердая, колющаяся; кондитерского жира для начинок — однородная, твердая, допускается пластичная. В расплавленном состоянии кондитерские жиры должны быть прозрачными.

Выпускают жир кондитерский весом 20 кг в полиэтиленовом мешке в коробе. Хранят при температуре от —20 до +15 °С и относительной влажности не более 80%, в затемненном месте. Срок годности при температуре хранения, °С : от минус 20 до 0—18 мес.; свыше 0 до 4

включительно — 12 мес.; свыше 4 до 15 включительно — 9 мес

Хлебопекарные жиры применяются в производстве с фосфатидами (твердой консистенции) и жидкий, имеющий подвижную консистенцию при температуре 15—20 °С.

Жир жидкий хлебопекарный при температуре 16 °С имеет однородную подвижную консистенцию; цвет от светло-желтого до желтого, равномерный по всей массе; вкус нормальный, соответствующий обезличенному жиру, при введении ароматизаторов — с ароматом добавки.

Жиры упаковывают в фанерные ящики по 15—25 кг, бочки — по 25—50 кг, литую бумажную тару — бочки и ящики массой нетто 25-50 кг.

Хлебопекарные жиры *хранят* при температуре от минус 10 до 0 °С в течение 6 мес., от 1 до 4 °С — 4 мес., от 5 до 10 °С — 2 мес., от 11 до 15 °С — 1 мес.

Кулинарные жиры при температуре 18 °С имеют однородную, твердую, пластичную или кремообразную консистенцию; цвет от белого до светло-желтого; вкус чистый, соответствующий обезличенному жиру, без посторонних запаха и привкуса. Массовая доля жира в продуктах — не менее 99,7%, влаги и летучих веществ — не более 0,3%. Температура плавления жира должна отвечать 30—33 °С, застывания — не ниже 21 °С.

Кулинарные жиры на товарные сорта не делят. При приготовлении хлебобулочных изделий применяют следующие жиры: жир жидкий хлебопекарный, кулинарные — «Фритюрный», «Украинский», «Белорусский», «Сало растительное».

Предназначен для производства изделий, в рецептуре которых предусмотрен маргарин.

Органолептические показатели: консистенция при температуре 20° С — плотная или мазеобразная, чистые вкус и запах, без посторонних и неприятных привкусов и запахов. В жирах Украинском, Белорусском, Восточном ощущается привкус добавленных животных жиров. Цвет равномерный — от белого до желтого. В расплавленном виде жиры должны быть прозрачными. К недопустимым дефектам относят неприятные привкусы — салостый, прогорклый, рыбный, мыльный, нечистый, наличие плесени.

Упаковка и хранение. Упаковывают жиры в фанерные ящики вместимостью до 30 кг и деревянные бочки вместимостью не более 100 литров. Фасованные жиры выпускают в пакетах из жиронерастворимых полимерных пленок по 200 и 500 г, а также в металлических банках по 500 и 1000 г. Хранят кулинарные, кондитерские, хлебопекарные жиры на складах или холодильниках при температуре от —20 до 15 °С, постоянной

циркуляции воздуха и относительной влажности воздуха не более 80%. Рекомендуется хранить эту группу жиров при температуре от —20 до 0 °С. При этом кулинарные и кондитерские жиры для вафельных начинок хранятся не более 6 мес, а остальные кондитерские жиры — не более 12 мес. С повышением температуры срок хранения уменьшается. Срок хранения жиров с антиокислителями увеличивается в 1,5 раза. Не допускается хранение жиров на общих складах вместе с продуктами, обладающими резким запахом.

Маргарин — жировой продукт, структура которого представляет собой высокодисперсную эмульсию смешанного типа «вода в жире» и «жир в воде», приготовленную искусственно, в рецептуру которой входят рафинированный жир или масло и вода (молоко) с добавлением эмульгаторов, соли, сахара, пигментов, ароматизаторов и других компонентов с массовой долей общего жира не менее 39%.

По консистенции маргарин бывает твердым, мягким, жидким (с безтарной доставкой в автоцистернах) и газонаполненным.

Маргарин на хлебопекарные предприятия может поступать в фасованном и нефасованном виде. Фасованный маргарин в виде брусков, завернутых в пергамент, кэшированную фольгу, поступает в ящиках из гофрированного картона, дощатых и фанерных. Нефасованный маргарин поступает в ящиках фанерных, дощатых и из гофрированного картона, а также деревянных, фанерно-штампованных бочках, барабанах фанерных и картонных. При упаковке нефасованного маргарина ящики, барабаны и бочки выстилают пергаментом или полиэтиленовыми пленками.

Твердые маргарины подразделяются на бутербродные, столовые и для слоеного теста.

В производстве мучных кондитерских изделий используют столовый маргарин «Молочный» и «Сливочный», которые применяют для приготовления различных видов теста (дрожжевого, дрожжевого слоеного, пресного слоеного, песочного и др.), некоторых видов кремов, для приготовления начинок.

Сливочный маргарин получают смешиванием жиров со сливками или молоком при добавлении коровьего масла и витаминов, а молочный — смешиванием жиров с молоком.

Современная промышленность выпускает специальные виды маргарина для приготовления слоеного теста. Этот вид маргарина характеризуется особой пластичностью, легко обрабатывается при любой температуре (температура плавления выше 40 °С) в помещении, придает изделиям золотистый цвет, не оставляет жирного привкуса во рту, так как в его состав входят

эмульгаторы, антиокислители, регуляторы кислотности и другие пищевые добавки. Такой маргарин способствует хорошему слоеобразованию.

Органолептические показатели качества маргарина. Маргарин должен иметь чистые вкус и аромат, сходные со вкусом и ароматом сливочного масла; консистенция однородная, пластичная; цвет однородный, светло-желтый — для окрашенного, белый — для неокрашенного; при жаренье не должен разбрызгиваться. Содержание жира в молочном и сливочном маргарине не менее 82%, в шоколадном и кофейном — не менее 62—65%; содержание влаги не более 17%.

Хранение маргарина. Срок хранения для маргарина — шесть месяцев с даты изготовления при хранении в сухом прохладном месте.

Спрэд — это жировой продукт (эмульсия типа «вода в жире»), который состоит из молочного и растительных жиров с массовой долей общего жира от 39 до 95% и в котором доля молочного жира не менее 25% от общего жира, с твердой или мягкой консистенцией, с (без) добавлением(я) пищевых добавок, наполнителей и витаминов. Является разновидностью столовых маргаринов.

Ассортимент спредов и смесей: спреды — сладкосливочный, кислосливочный, соленый, с наполнителями; смеси жировые — несоленая и соленая.

Органолептические показатели качества спредов.

Вкус и запах сливочный, сладко-сливочный или кисло-сливочный. Привкус — свойственный внесенным добавкам; консистенция пластичная, однородная, плотная или мягкая. Поверхность среза блестящая или слабо-блестящая, сухая на вид; цвет от белого до светло-желтого, однородный по всей массе или обусловленный внесенными добавками. Допускается наличие отдельных вкраплений добавок.

Хранение спредов.

Хранят спреды при температуре от —25 °С до +5 °С. Сроки их годности устанавливает изготовитель в зависимости от температуры хранения, наличия потребительской упаковки, вида упаковочного материала, рецептурного состава.

Топленая смесь — жировой продукт с массовой долей жира не менее 99%, вырабатываемый методом вытапливания жировой фазы из спреда.

Органолептические свойства и методы хранения такие же, как и у спредов.

Яйца и яичные продукты

Яйца и яичные продукты обладают высокой калорийностью, они содержат белки, жиры, минеральные вещества, а также витамины. Яйца улучшают вкус изделий, улучшают их пористость. Яйца, меланж и сухие яичные продукты широко применяются при изготовлении хлебобулочных изделий, пирожных и тортов.

Яйца на предприятие поступают в ящиках из гофрированного картона или полимерных материалов вместительностью 360 шт. с использованием бугорчатых прокладок.

В кондитерском и хлебопекарном производстве применяют только куриные яйца и продукты их переработки. В зависимости от массы и срока хранения яйца подразделяют на первую и вторую категории и диетические. Диетическим яйцо считается на протяжении семи дней после того, как оно было снесено.

Вес одного яйца колеблется в пределах 40—60 г, поэтому норму расходования яиц следует вычислять по их весу, а не в штуках, исходя из того, что одно яйцо без скорлупы весит в среднем 43 г, в частности, белок — 23 г и желток — 20 г. Яйца, в зависимости от их массы, подразделяются на пять категорий: высшую (75 г и более), отборную (65—74,9 г), первую (55—64,9 г), вторую (45—54,9 г) и третью (35-44,9 г).

Белок яйца обладает способностью при взбивании образовывать густую стойкую пену и удерживать сахар. При этом первичный объем увеличивается без сахара почти в семь раз, а с сахаром — в четыре-пять раз. Поэтому его применяют при производстве кремов, зефира, воздушных полуфабрикатах и некоторых других видов теста.

Желток яйца содержит лецитин, который является эмульгатором. Благодаря этому при использовании желтков можно приготовить однородную тестовую массу, где жир находится в эмульгованном состоянии. Желтки также улучшают структуру теста, придают нежный вкус изделиям.

В бисквитных и некоторых других пышных пористых изделиях, в которых не применяются дрожжи и химические разрыхлители, пористость образуется благодаря яйцам. Они же придают изделиям красивый желтый цвет.

Органолептические показатели качества яиц. Скорлупа яиц должна быть чистой, без пятен крови и помета, без повреждений. На скорлупе диетических яиц допускается наличие единичных точек и полосок (следы от соприкосновения яиц с полом клетки или транспортером для сбора яиц),

а на скорлупе столовых яиц — пятна, точки и полосы, занимающие не более 5 % поверхности. Каждое яйцо должно иметь маркировку. На диетических яйцах указывают: вид яиц (Д), категорию (В, 0,1,2 и 3) и дату сортировки (число и месяц); на столовых — только вид яиц (С) и категорию. Содержимое яиц не должно иметь посторонних запахов (гнилости, тухлости, затхлости и др.).

Хранение яиц.

Яйца в коробках хранят на подтоварниках в сухих прохладных помещениях отдельно от других продуктов. Диетические яйца хранят при температуре от +20 °С и не ниже 0 °С, столовые — не выше +20 °С и относительной влажности воздуха не больше 85—88%, в холодильной камере яйца хранят при температуре от 0 до —2 °С. При продолжительном хранении яиц оболочка желтка делается непрочной и легко разрывается.

Замороженный меланж — это свежая замороженная яичная масса без скорлупы. В процессе изготовления этого продукта яичную массу процеживают, перемешивают в мешалках и разливают в жестяные банки, которые запаивают и замораживают при температуре от —18 до —25 °С. Наличие на поверхности продукта бугорка указывает на соблюдение режимов замораживания и хранения. Отсутствие бугорка свидетельствует о том, что продукт размораживался. Поскольку освобожденная от скорлупы яичная масса является благоприятной питательной средой для размножения бактерий, то размораживать меланж разрешается только непосредственно перед его употреблением.

При вскрытии металлических банок с меланжем следует заранее обмыть их теплой водой. Банки с меланжем для оттаивания помещают в специальные ванны, куда наливают воду температурой 45 °С. Продолжительность оттаивания — 2,5—3 часа, после чего банку вскрывают, и меланж процеживают через сито с ячейками не больше 3 мм в подготовленные емкости. Меланж в размороженном состоянии должен быть использован на протяжении трех-четырех часов.

Разбивка яиц и оттаивания меланжа должны проводиться в разных помещениях, светлых и хорошо вентилируемых. Во избежание обсеменения яичной массы и меланжа вредными микроорганизмами помещения, инвентарь и всю посуду следует держать в исключительной чистоте и мыть в горячей водой и раствором хлорной извести.

Органолептические показатели качества меланжа.

Внешний вид меланжа должен быть однородным без посторонних примесей. Консистенция твердая, цвет от желтого до оранжевого. Запах и

вкус — свойственные яичным продуктам, без посторонних привкусов и запахов.

Хранение меланжа.

Замороженный меланж следует хранить в морозильной камере кондитерского цеха при температуре не выше —18 °С не более 15 месяцев, при температуре не выше —12 °С не более десяти месяцев. Температура внутри продукта должна быть не выше —5 °С.

Яичный порошок — распыленная при давлении и высушенная при температуре 130—150 °С яичная смесь из белков и желтков в естественной для яиц пропорции. Содержание влаги в порошке — 9%.

Перед использованием порошок просеивают, а затем растворяют в воде (на 100 г порошка 0,35 л воды). Через 30 мин порошок набухает, и его, предварительно процедив, можно использовать. Десять грамм яичного порошка и 30 г воды соответствуют массе яйца среднего размера.

Органолептические показатели качества яичного порошка.

Внешний вид яичного порошка должен быть однородным без посторонних примесей, в виде порошка или гранул с легкоразрушаемыми комочками при надавливании. Цвет от желтого до оранжевого. Вкус и запах — свойственные высушенному яйцу, без посторонних привкусов и запахов.

Хранят яичный порошок при температуре от 10 °С до —2 °С и относительной влажности воздуха не выше 70% в негерметичной таре — до восьми месяцев, в герметичной — до 12 месяцев. Яичный порошок с влажностью, превышающей установленные пределы, хранят при температуре —6—8 °С и относительной влажности воздуха 70—80% не более пяти месяцев.

Молоко и молочные продукты

Для приготовления хлебобулочных, мучных кондитерских изделий и кремов используют коровье молоко цельное пастеризованное и продукты его переработки: пахту, молоко цельное сухое, обезжиренное сухое, молоко сгущенное, творог обезжиренный, сметану, сливки, молочную сыворотку — натуральную, сгущенную, сухую; пищевые казециты, альбуминное молоко, сухой молочный белок и сухую белковую смесь.

Пастеризованное молоко на хлебопекарные предприятия может поступать в бумажных пакетах с полимерными покрытиями, полиэтиленовых мешках или другой таре, разрешенной Минздравом России. Пастеризованное молоко жирностью 3,2; 2,5 и 1,5% и нежирное может поставляться во флягах, цистернах и контейнерах разной вместимости.

Для приготовления хлебобулочных и мучных кондитерских изделий используют свежее молоко и консервированные молочные продукты. Молоко состоит из воды и сухих веществ, или сухого остатка, в состав которого входят жир, белки, молочный сахар и другие вещества.

Пастеризованным называют молоко, которое, кроме механической очистки, нормализации и гомогенизации, нагревают в специальных аппаратах для уничтожения болезнетворных микроорганизмов при температуре 72—76 °С с последующим охлаждением до 60 °С. Пастеризованное молоко производят следующего ассортимента:

- неснятое, нормализованное и восстановленное;
- повышенной и сниженной жирности;
- топленое, белковое;
- обезжиренное;
- витаминизированное — неснятое и обезжиренное.

Молоко используют в основном для приготовления дрожжевого теста и кремов, муссов, помадки.

Органолептические показатели качества молока.

По внешнему виду — непрозрачная жидкость. Для жирных и высокожирных продуктов допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании. Консистенция однородная нетягучая, слегка вязкая, без хлопьев белка и сбившихся комочков жира. Цвет белый, однородный по всей массе, для топленого и стерилизованного — с кремовым оттенком, для обезжиренного — со слегка синеватым оттенком. Вкус и запах — характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, для топленого и стерилизованного — выраженный привкус кипячения. Для молочного продукта допускается сладковатый привкус.

Хранение.

Молоко — скоропортящийся продукт, который является чрезвычайно благоприятной средой для размножения микроорганизмов. Свертывание (скисание) молока происходит в результате размножения бактерий, которые вызывают молочнокислое брожение. Хранить молоко следует при температуре не выше 10 °С и не более 20 часов с момента выпуска. Хранение молока вблизи от сильно ароматных веществ недопустимо, поскольку оно впитывает и хорошо удерживает все запахи.

Пахта. При переработке молока в цельномолочную продукцию (кроме творога, сливок, сметаны) и молочные консервы основные его компоненты используются полностью. Пахта — однородная жидкость желтоватого цвета, оставшаяся после взбивания сливок. Сухое вещество пахты состоит в основном из лактозы (4,5—4,8%), белков (3,2—3,3%) и некоторой доли

жира (0,5%). Используют для приготовления хлебобулочных изделий вместо молока.

Пахта-сырье поступает на предприятия в металлических флягах или в автоцистернах. Не допускается перевозка пахты вместе с пахнущими, пылящими и ядовитыми веществами. Хранят пахту при температуре не выше 8 °С в течение не более 36 часов.

Сухая пахта, в зависимости от применяемого оборудования, выпускается распылительной и пленочной сушки. Сухая пахта поступает в транспортной таре — в бумажных четырех-, пятислойных непропитанных мешках с мешками-вкладышами из полиэтилена. Хранят в хорошо проветриваемых помещениях при температуре не выше 10 °С и относительной влажности воздуха не более 85% — не более шести месяцев, при температуре помещения 20 °С — не более трех месяцев.

Молочная сыворотка — однородная жидкость зеленоватого цвета, специфичного кисловатого вкуса, полученная при производстве кисломолочного сыра. На хлебопекарных предприятиях используют при приготовлении хлеба сыворотку молочную, сыворотку молочную концентрированную, сыворотку молочную сгущенную, сыворотку молочную сквашенную, сыворотку молочную гидролизованную, сыворотку молочную сухую.

Молоко сухое — продукт, получаемый удалением воды из обезжиренного или нормализованного, или цельного коровьего молока (ГОСТ Р 52791—2007). В зависимости от массовой доли жира продукт подразделяют на обезжиренный и цельный.

Молоко цельное сухое поступает следующих видов: молоко цельное сухое с массовой долей жира 20 и 25%, молоко сухое обезжиренное с 1,5% жира. На хлебопекарные предприятия молоко цельное сухое и обезжиренное поступает в транспортной таре — бумажных непропитанных четырех- и пятислойных мешках, фанерно-штампованных бочках и картонных навивных барабанах.

Перед использованием сухое молоко просеивают и растворяют в небольшом количестве воды при температуре 40—50 °С до получения однородной массы без комков, затем постепенно добавляют остальную воду из расчета 870—900 мл воды на 100 г порошка.

Органолептические показатели качества сухого молока. Сухое молоко представляет собой белый или белый со светло-кремовым оттенком мелкий порошок или порошок, состоящий из единичных и агломерированных частиц сухого молока, обладающий свойственными пастеризованному обезжиренному или цельному молоку вкусом и запахом

без посторонних примесей. В нем допускается незначительное количество комочков, рассыпающихся при легком механическом воздействии, а также привкус и запах кипяченого молока.

Хранение сухого молока.

Сухое цельное молоко хранят при температуре от 1 до 10 °С и относительной влажности воздуха не выше 85% не более восьми месяцев со дня выработки, сухое обезжиренное молоко — при температуре до 20 °С и относительной влажности воздуха не выше 75% не более трех месяцев со дня выработки.

Молоко сгущенное с сахаром получают путем выпаривания до 1/3 объема цельного или обезжиренного молока с добавлением сахарного сиропа. Сгущенное молоко представляет собой сладкий вязущий молочный продукт, который при температуре 15—20 °С легко стекает со шпателя.

Используют для приготовления кремов, наполнителей для некоторых видов пирожных.

На хлебопекарные предприятия поступает в транспортной таре — бочках фанерно-штампованных, бочках деревянных заливных для пищевых продуктов, металлических флягах для молока.

Органолептические показатели качества сгущенного молока. Вкус и запах продукта сладкий, чистый с явным или слабовыраженным вкусом пастеризованного молока. Цвет однородный, близкий к цвету молока, возможен кремовый оттенок; консистенция однородная, для молока с сахаром допускаются мучнистость и незначительный осадок на внутренней поверхности тары.

Хранят молоко при температуре от 0 до 10 °С и относительной влажности воздуха 85%. Срок хранения в герметической таре — 12 месяцев, в негерметической таре — восемь месяцев.

Сливки получают путем сепарации молока. На сепараторе целостное молоко разделяется на сливки и обезжиренное молоко. По жирности сливки бывают 10, 20, 33, 35, 38%-ными.

В зависимости от молочного сырья вырабатывают сливки нормализованные, восстановленные, рекомбинированные (полученные смешиванием молочного жира и других составных частей молока) и из их смесей. По виду тепловой обработки сливки подразделяют на пастеризованные, стерилизованные и ультрапастеризованные, а в зависимости от массовой доли жира — на нежирные, маложирные, классические, жирные и высокожирные.

Для приготовления сливочных кремов годятся только сливки жирностью не менее 35%. Менее жирные сливки используют для варки кремов и для теста.

Сгущенные сливки получают так же, как и сгущенное молоко, и расфасовывают в жестяные банки или бочки.

Сливки сухие содержат не больше 7% влаги.

Органолептические показатели качества сливок. Консистенция сливок однородная, без комочков жира и хлопьев белка; цвет белый с кремовым оттенком; запах чистый, без постороннего запаха; вкус слегка сладковатый, с легким привкусом кипячения.

Хранение сливок. Сроки годности и условия хранения сливок устанавливает изготовитель: пастеризованные — при температуре не выше 8 °С в течение 36 часов, стерилизованные — при температуре не выше 20 °С от 30 суток и до шести месяцев в зависимости от способа упаковки и в соответствии с рекомендациями изготовителя.

Сметана — кисломолочный продукт, произведенный путем сквашивания сливок с добавлением молочных продуктов или без их добавления с использованием заквасочных микроорганизмов — лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков, массовая доля жира в котором составляет не менее 9%.

В зависимости от молочного сырья сметана подразделяется на сметану из нормализованных сливок, восстановленных сливок, рекомбинированных сливок, их смесей.

В зависимости от массовой доли жира вырабатывают сметану нежирную, маложирную, классическую, жирную и высокожирную.

На хлебопекарные предприятия сметана поступает в транспортной таре — алюминиевых бидонах. Сметану используют для приготовления дрожжевого, сдобного, пресного, бисквитного и других видов теста и кремов. Для кремов требуется сметана 30—40%-ной жирности.

Органолептические показатели качества сметаны. Сметана представляет собой густую массу белого цвета с кремовым оттенком, равномерным по всей массе, с глянцевой поверхностью, обладающую чистыми, кисломолочными вкусом и запахом, без посторонних привкуса и запаха. Для сметаны из рекомбинированных сливок допускается привкус топленого масла.

Хранение сметаны. Сроки годности и условия хранения сметаны устанавливает изготовитель. Хранят сметану при температуре не выше 8 °С, не допуская замораживания, так как при этом разрушается ее структура.

Творог — кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов — лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и методов кислотной или кислотно-сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки самопрессованием, прессованием, центрифугированием и/или ультрафильтрацией.

Творог вырабатывается из пастеризованного коровьего молока и/или молочных продуктов, в зависимости от молочного сырья подразделяется на творог из натурального молока, нормализованного молока, восстановленного молока, рекомбинированного молока, их смесей.

Творог из непастеризованного молока можно использовать только для выработки изделий, подвергающихся обязательной тепловой обработке.

В зависимости от массовой доли жира творог (кроме продукта «из натурального молока») подразделяют на обезжиренный, нежирный, классический и жирный.

На хлебопекарные предприятия творог поступает (в основном весовой) в чистых пропаренных деревянных бочках или в широкогорлых металлических флягах. Тара должна быть заполнена творогом доверху, творог покрыт пергаментом.

Органолептические показатели качества творога.

Консистенция творога мягкая, мажущаяся или рассыпчатая с наличием или без ощутимых частиц молочного белка. Для нежирного продукта допускается незначительное выделение сыворотки. Цвет белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе. Вкус и запах чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, для продукта из восстановленного и рекомбинированного молока — с привкусом сухого молока.

Хранение творога. Творог хранят в холодильных камерах при температуре не выше 8 °С и влажности воздуха 80—85% в таре с крышкой. Его размещают по партиям выработки. Гарантийный срок хранения творога составляет 36 часов с момента окончания технологического процесса, в том числе на предприятии — не более 18 часов.

Сыры мягкие. В производстве полуфабрикатов для мучных кондитерских изделий (кремы, начинки, фарши) используют некоторые виды твердых и мягких сыров как отечественного, так и зарубежного производства: «Маскарпоне», «Филадельфия», разнообразные твердые сыры для приготовления пиццы и др.

Йогурт — кисломолочный продукт с нарушенным или ненарушенным сгустком, повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ

молока, вырабатываемый из обезжиренного или нормализованного по жиру и сухим веществам молока или молочных продуктов, подвергнутых тепловой обработке и сквашиванию с использованием термофильного молочнокислого стрептококка и болгарской палочки, с добавлением или без добавления различных пищевкусных продуктов, ароматизаторов и пищевых добавок (с компонентами и без компонентов). Массовая доля жира — от 0,1 до 10%.

Йогурт, в зависимости от нормируемой массовой доли жира, подразделяют на молочный нежирный, молочный пониженной жирности, молочный полужирный, молочный классический, молочно-сливочный, сливочно-молочный и сливочный.

Йогурт используют при изготовлении кондитерских изделий (как основу для кремов) и разнообразной выпечки.

Органолептические показатели качества йогурта

Консистенция однородная, в меру вязкая, при добавлении стабилизатора желеобразная или кремообразная, при использовании вкусоароматических пищевых добавок — с наличием их включений. Цвет молочно-белый равномерный по всей массе, при выработке с вкусоароматическими пищевыми добавками и пищевыми красителями — обусловленный цветом внесенного ингредиента.

Вкус и запах кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов.

Хранение йогурта.

Условия хранения соблюдают в соответствии с требованиями производителя.

Загустители, крахмал и крахмалопродукты

Загустителями называют вещества, которые повышают вязкость пищевых систем; гелеобразователями (желирующие вещества) — вещества, которые способствуют формированию гелеобразной структуры пищевых систем. Загустители и гелеобразователи относятся к группе пищевых веществ, объединенных термином «пищевые гидроколлоиды».

Пищевые гидроколлоиды растительного происхождения представляют собой:

- 1) высушенные и измельченные экссудаты или смолы, выделяемые растениями (камеди гуммиарабик, карайя, трагакант, гхатти) и способные застывать на воздухе;
- 2) порошки, получаемые из измельченных семян растений экстракцией и последующей сушкой (камеди рожкового дерева, гуара, тара);

3) высушенные экстракты полисахаридов водорослей (агар, каррагинан, альгинат);

4) высушенные экстракты полисахаридов наземных растений (пектин).

К наиболее известным и широко применяемым в кондитерском и хлебобулочном производстве для понижения содержания клейковины в муке в качестве загустителей, стабилизаторов структуры, наполнителей, снижающих калорийность изделий, широко используют крахмал и крахмалопродукты. Для приготовления желе, начинок и мармелада, используемых для обработки тортов, пирожных и других изделий, а также для приготовления некоторых кремов применяют желирующие (студенистые) вещества — агар, желатин, агароид, фур- целларан (вываривают из красных морских водорослей), пектин. При приготовлении мастики используют гуммиарабик.

Крахмал — природный углевод, накапливаемый в клетках растений в виде крахмальных зерен и выделяемый из крахмалсодержащего сырья при его переработке.

Чаще всего в кондитерском производстве используют крахмал картофельный и кукурузный.

Крахмал картофельный вырабатывают четырех сортов: экстра, высший, первый и второй. Крахмал кукурузный вырабатывают высшего, первого сортов и кукурузный амилопектиновый.

Крахмал на хлебопекарные предприятия поступает в двойных мешках, внутренний мешок — новый тканевый или многослойный бумажный (не менее четырех слоев) или мешок-вкладыш пленчатый. Внешний мешок тканевый или льняно-джуто-лавсановый. Мешки должны быть нормальной прочности, новые или мешки не ниже III категории. Возможно упаковывание крахмала в мягкий контейнер одноразового или многоразового использования с полиэтиленовым вкладышем.

Органолептические показатели качества крахмала.

Крахмал — однородный порошкообразный продукт, при перетирании между пальцами хрустит. Запах — свойственный крахмалу, без постороннего запаха. Цвет у картофельного крахмала сортов экстра, высший и первого — белый, у второго сорта — белый с сероватым оттенком. Кукурузный крахмал высшего и первого сортов и амилопектиновый белого цвета, допускается желтоватый оттенок. Запах — свойственный крахмалу, без посторонних запахов. Массовая доля влаги — 14%, у амилопектинового — 16%.

Хранение крахмала.

Крахмал хранится в течение двух лет со дня изготовления в чистых, сухих, хорошо проветриваемых складах при относительной влажности воздуха складского помещения не более 75% при температуре до 17 °С.

К крахмалопродуктам относят модифицированные крахмалы, патоку и глюкозу различных видов, кристаллическую фруктозу, зерновые сиропы, циклодекстрины, мальтодекстрины и другие продукты на основе крахмала.

Модифицированный крахмал — это крахмал, свойства которого направленно изменены в результате физической, химической, биохимической или комбинированной обработки.

Пищевые модифицированные крахмалы — относительно безопасные добавки, дозирование которых регламентируются технологическим соображениями. Клейстеры модифицированных крахмалов отличаются пониженной вязкостью, большей прозрачностью и стабильностью. Из-за сравнительно низкой вязкости их считают жидко- кипящими. При контакте с водой они поглощают ее значительно больше, чем обычный крахмал. Поэтому применяют их при производстве сухих смесей кексов и масляных бисквитов, производстве сбивных кондитерских изделий — кремов, сливок (как связующие вещества и стабилизаторы влажности), пекарских порошков (в качестве разделителей). Существуют несколько видов модифицированных крахмалов: набухающий, окисленный, желирующий, ацетилинированный.

Набухающий крахмал легко смачивается водой и набухает, увеличиваясь в объеме. В кондитерском производстве используется как стабилизатор и загуститель. Набухающие крахмалы добавляют в хлебобулочные изделия из пшеничной муки в количестве 0,3—0,5% для улучшения качества хлеба.

Окисленный крахмал используют для улучшения качества хлеба, особенно при использовании муки со сниженными хлебопекарными свойствами, применяется, как правило, окисленный крахмал Е1404. При этом повышается объемный выход хлеба, улучшается пористость и эластичность мякиша, замедляет черствение хлеба.

Желирующий крахмал — один из видов окисленного крахмала. Применяют в качестве желирующего средства взамен агара и агароида при производстве кондитерских изделий.

Ацетилинированный крахмал обладает способностью образовывать стабильные прозрачные клейстеры, при высыхании которых образуются прочные пленки. В кондитерском производстве его используют в качестве загустителей (гели для глазирования).

Другой разновидностью модифицированного крахмала, применяемого в кондитерской промышленности, являются замещенные и расщепленные крахмалы.

Замещенные крахмалы способны образовывать стабильные клейстеры, отличающиеся повышенной прозрачностью, устойчивостью к замораживанию и оттаиванию, устойчивые к нагреванию и механическому воздействию. Они нашли широкое применение в производстве мучных кондитерских изделий в качестве составной части готовых термостабильных начинок промышленного производства, устойчивых к нагреванию и замораживанию.

Агар (E406) — это загуститель, гелеобразователь, стабилизатор, влагоудерживающий агент, пленкообразователь, вещество для капсулирования, осветлитель, который получают путем экстракции из красных и бурых водорослей.

Агар представляет собой хлопья, пластинки, порошок или стекловидные нити от белого до желтоватого цвета. Температура гелеобразования (1%) — 35—40 °С. Температура плавления гелей (1%) — 85—90 °С. Не растворяется в холодной воде (происходит набухание агара). Хорошо растворяется в кипящей воде; средне растворяется в органических растворителях. Гели агара характеризуются высокой прочностью и стекловидным сколом. Гели агара обладают некоторой мутностью, которая увеличивается с повышением концентрации полисахарида. При высушивании и последующей регидратацией гели агара способны восстанавливать свою первоначальную форму и размер.

Агар широко используют при производстве кондитерских изделий (мармелад, зефир, пастила, начинки, суфле), диетических продуктов (джем, конфитюр).

Агароид вырабатывают из черноморских водорослей (филофора). Его способность к гелеобразованию значительно уступает агару. Для образования геля требуется 3,0% агароида в растворе. Кроме того, агароид имеет более низкие температуры плавления и застывания, меньшую химическую стойкость.

Фурцелларан получают из балтийских водорослей (фурцеллярия), цвет желтый. Производится в виде пленок, пластин, кусочков и хлопьев. По своей студенистой способности он уступает агару. Используют фурцеллан при производстве жележных полуфабрикатов.

Агар, агароид и фурцелларан замачивают в холодной воде так же, как и желатин, а затем кипятят до полного растворения.

Пектин (Е440) — гелеобразователь, загуститель, стабилизатор, эмульгатор, который представляет собой высушенные экстракты пектиновых веществ из растительного сырья, преимущественно цитрусовых фруктов и яблок. Пектины представляют собой порошки от светло-кремового до коричневого цвета без запаха и слизистые на вкус. *Цитрусовые пектины* обычно светлее яблочных пектинов. Во влажной атмосфере пектины могут сорбировать до 20% воды. В воде пектины, подобно другим гидроколлоидам, растворяются после прохождения стадии набухания с формированием растворов различной вязкости в зависимости от концентрации и условий среды.

Использование пектина позволяет повысить вязкость готового продукта, получить продукт с мягкой и нежной консистенцией. В отличие от желатина пектин более стоек к нагреванию, особенно при температуре выше 70 °С, образует студень только при определенном количестве воды, сахара и кислоты.

Желатин — пищевой клей животного происхождения — из сухожилий, хрящей и костей животных. Желатин набухает при комнатной температуре (20—25 °С), впитывая 10—15-кратное количество воды и постепенно превращаясь в гель. Гелеобразующая способность желатина в пять-восемь раз слабее, чем у агара и пектина. Желатин пищевой содержит 10% влаги, 82,7% белка, 0,4% жира, 0,7% углеводов и 1,7% золы.

При производстве кондитерских изделий желатин имеет ограничительное применение.

На производство желатин поступает в виде крупы, порошка или прозрачных пластин желтого цвета.

Перед употреблением пластины желатина моют в холодной воде, отбрасывают на дуршлаг или ситечко для стекания воды. Желатин замачивают в холодной кипяченой воде и оставляют для набухания. При этом желатин связывает шести-восьмикратное количество воды. При температуре 60 °С желатин растворяется, а при охлаждении образует студень. Желатин при кипячении теряет свои желирующие свойства, поэтому его можно доводить до кипения, но не кипятить.

Хранение желирующих веществ осуществляется в ящиках, бочках, жестяных банках в сухом, чистом помещении при температуре не выше 30 °С и относительной влажности воздуха не более 80%. Срок хранения — шесть месяцев.

Вещества, улучшающие внешний вид готовых изделий, представлены пищевыми красителями и пищевыми лаками.

Пищевые красители являются основной группой веществ, которые используются для окрашивания пищевых продуктов.

Пищевые красители (food colour) — это пищевые добавки, предназначенные для придания, усиления или восстановления окраски пищевых продуктов. Пищевые красители могут быть представлены индивидуальными органическими или неорганическими красящими веществами и их смесями, с неокрашенными компонентами или без них.

Красящие вещества — это природные индивидуальные соединения, содержащиеся в живых организмах (органические) или минералах (неорганические), а также синтетические вещества, которые обладают способностью окрашивать различные материалы.

В терминологии пищевых добавок часто синонимом термина «красящие вещества» является термин «пигменты», которым обозначают, как правило, вещества природного происхождения. В свою очередь, принято различать пигменты минеральные и биологические.

Классификация красителей приведена на рис. 1.15.



Рис. 1.15. Классификация пищевых красителей

Натуральные пищевые красители — это смеси органических красящих и сопутствующих веществ, полученные из пищевых продуктов или других источников сырья растительного или животного происхождения. Сырьем для получения натуральных пищевых красителей являются разные части дикорастущих и культурных растений, отходы их переработки на винодельческих и консервных заводах, кроме этого, некоторые из них получают химическим или микробиологическим синтезом.

Вкусовые и ароматические вещества

Ароматизаторы пищевые (ГОСТ Р 52177—2003) — это пищевые добавки, вносимые в пищевой продукт для улучшения его аромата и вкуса.

В зависимости от применяемых вкусоароматических веществ ароматизаторы подразделяют на натуральные, идентичные натуральным и искусственные.

Ароматизатор, вкусоароматическая часть которого содержит только натуральные вкусоароматические вещества, называется *натуральным ароматизатором*.

Ароматизатор, вкусоароматическая часть которого содержит одно или несколько вкусоароматических веществ, идентичных натуральным, может содержать также натуральные вкусоароматические вещества, называется *ароматизатором, идентичным натуральному*.

Ароматизатор, вкусоароматическая часть которого содержит одно или несколько искусственных вкусоароматических веществ, может содержать также натуральные и идентичные натуральным вкусоароматические вещества, называется *искусственным ароматизатором*.

Ароматизатор технологический (реакционный) — это ароматизатор, полученный взаимодействием аминосоединений и редуцирующих сахаров. В зависимости от формы выпуска ароматизаторы подразделяют на жидкие (в виде растворов и эмульсий), сухие (порошкообразные и гранулированные) и пастообразные. Жидкие ароматизаторы по внешнему виду представляют собой бесцветные или окрашенные, прозрачные или непрозрачные жидкости. Сухие ароматизаторы по внешнему виду представляют собой однородную порошкообразную или гранулированную смесь, окрашенную или неокрашенную. Пастообразные ароматизаторы по внешнему виду представляют собой однородную массу, окрашенную или неокрашенную.

Натуральные ароматизаторы получают из материалов растительного или животного происхождения. Натуральные ароматизаторы имеют недостаточно стабильный аромат.

Химическим синтезом получают, например, *ванилин*. Его получают из гваякола и лигносульфонатов; представляет собой кристаллический порошок от белого до бледно-желтого цвета. Обладает сильным ванильным запахом и жгучим вкусом. Он полностью отвечает ванилину, который содержится в стручках ванили, но на ароматизацию продукта ванилина требуется приблизительно в 40 раз меньше, чем высокостойкой натуральной ванили. Ванилин растворим в воде температурой до 80 °С в соотношении 1 : 20, в 95%-ном этиловом спирте при слабом нагревании в соотношении 2:1, поэтому в зависимости от области употребления подбирается растворитель в соответствии с технологическими режимами. Кристаллы ванилина плавятся при температуре 81—83 °С, при этом интенсивно выделяется аромат ванилина. В связи с этим кристаллический ванилин находит использование в мучных кондитерских изделиях с температурой выпечки выше 200 °С.

Ванилин упаковывают в полиэтиленовые мешки, которые вкладывают в металлические банки из белой жести. Крышки банок закатывают на закаточной машине. Допускается упаковка ванилина в банки из белой жести без предварительной упаковки в полиэтиленовые мешки при выстилании банок пергаментом или подпергаментом.

Ванилин хранят в хорошо проветриваемых помещениях, не имеющих постороннего запаха, защищенных от воздействия атмосферных осадков, с относительной влажностью воздуха не более 80% при температуре не выше 25 °С.

Ванильный сахар представляет собой сахар-песок или сахарную пудру, ароматизированные ванилином или ароматизатором. Цвет белый или слегка желтоватый, запах — явно выраженный ванильный, вкус сладкий с горьковатым привкусом, свойственным ванилину. Содержание ванилина — 2,5%. Упаковывание и условия хранения такие же, как для ванилина.

Эссенции ароматические пищевые представляют собой спиртоводные растворы натуральных и синтетических душистых веществ, эфирных масел, настоев или экстрактов натурального сырья.

В зависимости от силы аромата, обусловленного составом и концентрацией компонентов, эссенции подразделяют на одно-, двух- и четырехкратные.

По внешнему виду эссенции представляют собой прозрачные жидкости. В эссенции «Какао» и «Ромовая» четырехкратная и некоторых других допускаются опалесценция и выпадение осадка при хранении.

Эссенции разрушаются при температуре выше 25 °С, поэтому их следует добавлять в охлажденную продукцию. В приготовлении теста используют термостойкие эссенции.

Эссенции поступают в расфасованном виде в стеклянных банках, бутылках, некоторые — в алюминиевых бочках. Эссенции должны храниться в стеклянных банках с притертыми пробками в корзинах или ящиках с опилками в прохладном закрытом, затемненном помещении при температуре не выше 25 °С, гарантийный срок хранения — шесть месяцев со дня изготовления.

Пряности — это высушенные части различных растений, содержащие эфирные масла, алкалоиды и гликозиды, улучшающие вкус и аромат готового продукта. В качестве пряностей используют различные части растений: плоды (анис, тмин, кориандр, кардамон, перец, ваниль), семена (укроп, мускатный орех), цветы (гвоздика, шафран), листья (лавровый лист), кору (корица), корни (имбирь).

Пряности на предприятия поступают массой от 100 г до 5 кг, упакованные в пакеты из мешочной бумаги с внутренним пакетом из пергамента или подпергамента, в пакетах комбинированных на основе бумаги и термосваривающихся материалов и из комбинированных полимерных материалов, разрешенных Минздравом России для контакта с пищевыми продуктами, в мешках бумажных четырехслойных. Пачки и пакеты упаковывают в транспортную тару — ящики из гофрированного картона, деревянные, дощатые для продукции пищевой промышленности. Деревянные и дощатые ящики выстилаются внутри бумагой.

Пряности хранят в сухих, чистых, хорошо вентилируемых помещениях, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре не выше 20 °С и относительной влажности воздуха не более 75%.

Анис — пряное растение. Обладает сладковатым вкусом и своеобразным ароматом, содержит до 6% эфирных масел. Его семена добавляют в тесто и используют для посыпания. Сушеный звездчатый анис — бадьян — в растертом виде добавляют в пряники. Плоды аниса должны быть зрелыми, в здоровом, негреющимся состоянии иметь зеленовато-серый цвет и ароматический запах, свойственный нормальным плодам.

Ваниль — стручки тропического растения, которые имеют длину 12—25 см, с желеподобным содержимым, в котором находятся семена. Ваниль содержит ванилин, который обладает специфическим ароматом. При варке крема стручок закладывают в неразрезанном виде, чтобы его мелкие черные семена не портили внешний вид продукта; при изготовлении изделий темного цвета стручки ванили разрезают вдоль на две части. После варки использованные стручки ванили можно высушить, растереть и добавлять в пряники.

Гвоздика — высушенная цветковая почка гвоздичного дерева. Содержит до 14% эфирных масел. Если гвоздика плавает в воде в горизонтальном положении, то она плохого качества. Гвоздика выпускается молотой и в целом виде в специальной упаковке. Цвет целой и молотой гвоздики коричневый разных оттенков, вкус сильно жгучий.

Применяют при изготовлении пряников и фруктовых начинок.

Имбирь — высушенные корневища многолетнего тропического растения. В зависимости от назначения имбирь производят кусочками, молотым или строганым. Цвет имбиря кусочками корневищ светло-серый, молотого и строганого серовато-желтый, вкус жгучепряный. Имеет приятный специфический аромат, обусловленный содержанием до 3% эфирных масел. Его корневища в растертом виде употребляют для ароматизации пряников.

Кардамон — пряный плод тропического имбирного растения в форме коробочек, которые содержат 9—18 коричневых семян. Обладает жгучим горьковатым вкусом, который обусловлен содержанием 8% эфирных масел. В зависимости от назначения кардамон производят целым или молотым. Цвет кардамона целого от светло-зеленого до бурого или светло-кремового, молотого — светло-зеленый или светлокремовый, вкус пряный, острый.

В растертом виде кардамон используют для ароматизации сладких дрожжевых и других изделий.

Кориандр — ароматическое растение. Его сушеные светло-коричневые плоды применяют при изготовлении пряников, бородинского хлеба.

Корица — высушенная кора коричневого дерева со сладковатым вкусом и пряным запахом, которые объясняются наличием эфирных масел (3,5—5%). Корица выпускается в виде порошка в бумажной расфасовке по 25 г или в виде кусочков коры. Она не должна иметь плесневелого, затхлого и других посторонних запахов. Добавляют ее при изготовлении некоторых видов теста, начинок, при варке варенья из малоароматных плодов.

Тмин — семена двухлетнего растения продолговато-овальной формы. Имеет сильный аромат и горьковато-пряный вкус, содержит до 6% эфирных масел. Используют для посыпания хлебобулочных изделий.

Мускатный орех представляет собой высушенные семена тропического дерева *Myristica fragrans* (из семейства мускатных). Мускатный орех на вид напоминает небольшой грецкий орех, но отличается сильным ароматом. Обладает приятным специфическим ароматом, содержит до 15% эфирных масел.

В зависимости от назначения мускатный орех производят целым или дробленным. Цвет светло-коричневый разных оттенков, вкус пряный, смолистый, слабо жгучий.

Мускатный орех растирают на терке и добавляют к сладкому дрожжевому тесту и в пряники.

Шафран представляет собой высушенные рыльца цветов клубнелуковичного растения *Crocus sativus* L. (из семейства касатиковых). Цвет темно-оранжевый с переходом в нижней части в желтый, вкус пряно-горьковатый, слегка терпкий. Содержит 0,6% эфирных масел.

Шафран поступает в двойных бумажных мешках, внешний пакет должен быть из бумаги мешочной, внутренний — из пергамента; в металлических банках, которые помещают в фанерные или дощатые ящики; в пакетах из комбинированных или термосваривающихся материалов, которые помещают в ящики из гофрированного картона.

Используется в качестве пряности и красителя.

Шафран используют при изготовлении сладкого дрожжевого теста, кексов, печенья, пирожных. Осадок, который остался после фильтрации, применяют для ароматизации пряничного теста.

Срок хранения — 18 месяцев с момента заготовки. Шафран хранят в закрытых, чистых, сухих, хорошо проветриваемых помещениях, не имеющих постороннего запаха, с относительной влажностью воздуха не более 75% при температуре не выше 20 °С.

Перец красный молотый представляет собой высушенные и измельченные плоды однолетнего растения *Capsicum annuum* (из семейства пасленовых), по цвету от оранжевого до светло-коричневого с бурым оттенком. Красный молотый перец, в зависимости от степени жгучести, различают трех видов: жгучий, средне жгучий и слабо жгучий.

Перец черный и белый представляет собой высушенные плоды тропического растения *Piper nigrum* (из семейства перечных). В зависимости от назначения черный и белый перец производят целым (горошком) или молотым. Цвет целого перца черного — черный с коричневым оттенком, белого перца — серовато-кремовый различных оттенков. Цвет молотого перца черного — темно-серый различных оттенков, белого — кремоватый с сероватым оттенком. Вкус черного перца остро жгучий, белого средне жгучий.

Перец душистый представляет собой высушенные плоды вечнозеленого дерева *Pimenta dioica officinalis* L. (из семейства миртовых). Перец душистый выпускают целым или молотым. Цвет целого перца коричневый, разных оттенков, молотого серовато-коричневый, вкус остропряный, жгучий.

Пищевые эфирные масла представляют собой прозрачные бесцветные или окрашенные (желтые, зеленые, бурые) жидкости с плотностью, как правило, меньше единицы. Они оптически активны, в большинстве своем не растворимы в воде и хорошо растворимы в растительных маслах (разбавление растительными маслами — распространенный способ их фальсификации). Под действием света и кислорода они быстро окисляются, изменяя цвет и запах.

Срок хранения пищевых эфирных масел — до одного года в сухих прохладных местах, в плотно закрытых банках.

Чаще используются для придания запаха, чем вкуса, кондитерским изделиям, например, при ароматизации сахарной мастики розовым маслом цветы роз, изготовленные из нее, издают розовый аромат.

Вкусовые продукты улучшают вкус готовых изделий, а некоторые предохраняют от засахаривания (кислоты).

Пищевые кислоты употребляют в качестве антикристаллизаторов при варке инвертного сиропа и помады, при замесе слоеного теста для лучшего набухания клейковины, при взбивании белков и для подкисления некоторых полуфабрикатов (желе и др.).

Виннокаменная кислота — кристаллическая кислота; применяется в виде раствора — одна столовая ложка кислоты на три столовых ложки теплой кипяченой воды. Виннокаменную кислоту получают из отходов виноделия при изготовлении виноградных вин.

Лимонная кислота содержится в лимоне и в некоторых других фруктах и ягодах, но получают ее главным образом, сбраживая сахар или выделяя ее из лимона.

Пищевую лимонную кислоту выпускают следующих сортов: экстра, высший и первый. Лимонная кислота представляет собой бесцветные кристаллы или белый порошок без комков. Для кислоты первого сорта допускается желтоватый оттенок, структура сыпучая и сухая, на ощупь нелипкая.

Лимонная кислота поступает в упакованном виде: пачках, мешках, ящиках из гофрированного картона и других видах упаковки с мешками-вкладышами из полиэтиленовой пленки, закрытых герметически. Допускается выстилка гофрированных картонных ящиков подпергаментом, полностью покрывающим всю внутреннюю поверхность тары (включая и верх) без каких-либо зазоров или промежутков.

Пищевую лимонную кислоту хранят в закрытом помещении на деревянных стеллажах или поддонах при относительной влажности воздуха не более 70%. Гарантийный срок хранения — шесть месяцев со дня изготовления; при упаковке кислоты в ящики из гофрированного картона с внутренним вкладышем из подпергамента — три месяца со дня изготовления.

Молочную кислоту получают сбраживанием углеводосодержащего сырья (сахара, крахмала, мелисы) молочно-кислыми бактериями. Выпускают в разведенном виде 40 и 70%-ной концентрации или в виде пасты. Во вкусовом отношении эта кислота хуже, чем лимонная и виннокаменная. Молочная кислота первого сорта бесцветная или слабожелтая, второго сорта желтая или светло-коричневая, третьего сорта желтая или темно-коричневая. Раствор молочной кислоты должен быть без мути и осадка.

Уксусная кислота — прозрачная, бесцветная, легковоспламеняющаяся жидкость с резким запахом, хорошо смешиваемая с водой. Уксусная

кислота выпускается: химически чистая ледяная (х. ч.) с массовой долей уксусной кислоты 99,8%; чистая для анализа (ч. д. а.) и химически чистая (х. ч.) с массовой долей кислоты 99,5%. Находят также применение уксус 3-, 6- и 9%-ный и раствор уксусной кислоты.

При дозировании в рецептурах нужно учитывать прочность раствора уксусной кислоты и перед использованием развести его водой.

Препарат хранят в закрытой таре в холодных, специально приспособленных помещениях для хранения огнеопасных веществ, защищенных от действия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

Аскорбиновая кислота представляет собой белый кристаллический порошок без запаха, кислого вкуса, легко растворимый в воде. На предприятия аскорбиновая кислота поступает в двойных мешках из полиэтиленовой пленки, внутренний мешок завязывают нитками, внешний заваривают или заклеивают. Мешки укладывают в жестяные банки, укупоривают крышками путем закатки. Между мешками помещают по два мешочка гранулированного или кускового селикагеля. Хранят аскорбиновую кислоту в сухом, защищенном от света месте, срок годности — три года.

Вкусовые продукты улучшают вкус готовых изделий, а некоторые оберегают от засахаривания.

Какао-порошок получают путем тонкого измельчения какао-жмыха. Он должен быть от светло-коричневого до темно-коричневого цвета, владеть характерным для какао вкусом и ароматом, иметь порошковидную структуру. Порошок должен содержать влаги не более 7,5%, содержание жира — 14—17%.

Порошок какао широко используется для приготовления шоколадных кремов, шоколадной помады, а также в качестве добавки в тесто.

Какао-порошок фасуют в потребительскую тару и в бумажные пакеты, а также пакеты из полимерных материалов, разрешенных Минздравом России.

Какао-порошок хранят в сухих, чистых, хорошо вентилируемых складах, не имеющих постороннего запаха, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре 18 ± 3 °С и относительной влажности воздуха не более 75%. Пакеты с какао-порошком должны быть уложены на стеллажи штабелями. Между штабелями и стеной оставляют проходы не менее 0,7 м. Расстояние от источников тепла, водопроводных и канализационных труб должно быть не менее 1 м.

Срок хранения какао-порошка: фасованного в жестяные банки — один год, в другие виды тары — шесть месяцев со дня изготовления.

Кофе натуральный молотый получают при обжаривании и измельчении семян кофейного дерева. Кофе должно иметь хорошо выраженный аромат качественно обжаренных зерен. Количество экстрактивных веществ (растворимых в воде) должно составлять 20—30%. Содержимое кофеина на сухое вещество — не меньше 0,7%. Кофе используется в виде водной вытяжки, которая придает полуфабрикатам и изделиям кофейного вкуса и аромата.

Срок хранения кофе, упакованного в жестяные банки, под вакуумом — до десяти месяцев, без вакуума и в полимерные материалы — до пяти месяцев, в бумажных коробках — до трех месяцев. Хранение осуществляется при температуре 18 °С и относительной влажности воздуха не больше 75%.

Полуфабрикат «какао-порошок производственный» получают путем измельчения какао-жмыха с массовой долей влаги не более 7,5% и массовой долей жира не более 12,0%.

Полуфабрикат поступает в плотных непропитанных бумажных мешках с последующей упаковкой в мешки льняно-джуто-кенафные, по согласованию с потребителем — в других видах тары.

Условия хранения полуфабриката какао-порошка производственного такие же, как у какао-порошка.

Спирт этиловый ректификованный получают путем брагоректификации спиртовых бражек или ректификации этилового спирта-сырца, вырабатываемого из зерна, картофеля, сахарной свеклы и мелассы сахара-сырца и другого сахаро- и крахмалосодержащего пищевого сырья.

Спирт — это бесцветная горючая жидкость жгучего вкуса, очень гигроскопичен. Крепость спирта должна быть не меньше 96%. В зависимости от степени очистки спирт этиловый ректификованный выпускают «Люкс», «Экстра», высшей очистки и первого сорта. Используется он при приготовлении некоторых полуфабрикатов, а также эссенций.

Спирт на предприятия поступает в чистых бочках, бутылках, бутылях или бидонах, которые должны быть тщательно закупорены пробками, обеспечивающими герметичность укупорки, и должны быть опломбированы и опечатаны. Бутылки со спиртом должны помещаться в специальные ящики или корзины, заполненные прокладочным материалом. Применение стальных оцинкованных бочек и бидонов не допускается.

Спирт должен храниться в специально оборудованных и предназначенных для него чистых цистернах или баках. Срок хранения спирта неограничен. *Коньяк, вина, ликеры* добавляют для улучшения вкуса и аромата кремов, желе и сиропов для промачивания бисквитных полуфабрикатов. В производстве мучных кондитерских изделий применяют главным образом коньяки и крепкие спиртовые виноградные вина, которые содержат 16—20% спирта и от 3 до 10% сахара. К ним относятся портвейн, мадера, херес. В меньшей мере используются ликерные и десертные вина — мускат, токай, кагор, вермут. Вина должны иметь присущий им аромат и вкус; не допускаются помутнение, побурение, появление запаха сероводорода. Хранят вина в подвалах в лежащем положении во избежание высыхания пробок и проникновения вследствие этого воздуха. Оптимальная температура хранения столовых вин — 8—10 °С, крепких — 10—15 °С.

Орехи и масличные семена

В приготовлении хлебобулочных и мучных кондитерских изделий используют ядра орехов, семена кунжута, мака, а также изюм и фрукты косточковые сушеные.

Орехи в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий применяют в очищенном, измельченном виде. Они придают изделиям разнообразный вкус и аромат, улучшают их внешний вид. Орехи используют при приготовлении теста, начинки и при декоративном оформлении мучных кондитерских изделий. Для приготовления мучных кондитерских изделий используются различные виды орехов: фундук, арахис, миндаль, кешью, фисташки, грецкие орехи и др.

Фундук и его дикорастущая форма — лесной орех, или лещина, содержит 60—66% жира, 16—20% белков и не более 6% влаги. Лещинный орех представляет собой смесь чистых, однородных по форме и размеру ядер в коричневой кожуре без излишней внешней влажности (влаги или конденсата на поверхности продукта). В зависимости от качества ядра орехов лещины подразделяют на три товарных сорта: высший, первый и второй.

Фундук поступает на предприятия в твердой гладкой скорлупе или без нее в виде очищенного круглого ядра с тонкой коричневой оболочкой. Перед употреблением орехи необходимо на несколько минут поставить в жарильный шкаф, чтобы оболочка отслоилась, потом потереть их между ладонями, вследствие чего оболочка полностью отделится. Орехи в жареном виде вкуснее, чем в сыром.

Грецкий орех значительно крупнее, чем фундук, отличается от него также

морщинистой скорлупой и фигурным ядром. Согласно стандарту сушеные грецкие орехи бывают трех сортов: высшего, первого и второго. Размер орехов по наименьшему диаметру должен быть в мм, не менее: для высшего сорта — 28, для первого — 25, для второго — 20. Ядро грецкого ореха представляет собой целые половинки вполне развившегося ореха, без посторонних привкуса и запаха. Ядра грецкого ореха бывают двух сортов: высшего и первого. Ядро покрыто тонкой оболочкой светлого или темного цвета, причем ядро со светлой оболочкой относится к высшему сорту, а с темной — к первому. Если погрузить ядро на 12 часов в подсоленную воду, то оболочка легко снимется; после этого ядро необходимо промыть в проточной воде и высушить. Чтобы ядро не прогоркло, хранить орехи нужно в холодных темных местах. Жаренные грецкие орехи приобретают неприятный привкус, поэтому для посыпки изделий они не годятся.

Миндаль поступает на предприятия со скорлупой или очищенным. Ядро его покрыто тонкой коричневой оболочкой. Чтобы удалить оболочку, нужно опустить миндаль на 1 мин в кипящую воду, после чего вынуть из воды и пальцами нажать на ядро, оболочка легко отделится. Во избежание потемнения ядра следует немедленно промыть его водой и высушить на противне в жарильном шкафу при температуре 50—70 °С.

Миндаль бывает двух видов: горький, которому присущ сильный аромат, и сладкий — менее ароматный. Из-за содержания синильной кислоты и горького вкуса количество горького миндаля не должна превышать 4% общей массы изделия.

Ядра орехов грецких, фундука и сладкого миндаля поступают в ящиках из фанеры или гофрированного картона. Ящики внутри выстилают пергаментом или парафинированной бумагой, на дно ящика и под крышку прокладывают гофрированный картон для предохранения ядер от ломки. Ядра фундука могут поступать в мешках. В каждом ящике должны находиться ядра одного товарного сорта. Ящики укладывают на стеллажи или доски штабелями высотой не более восьми рядов. Расстояние между стеллажами (досками) и стеной, а также между отдельными штабелями — не менее 0,7 м.

Ядра орехов хранят в сухих, чистых вентилируемых помещениях, не имеющих постороннего запаха и не зараженных вредителями хлебных запасов.

Орехи кешью — плоды дерева, произрастающего в Индии, Индонезии, Бразилии, Мексике и других странах. Ядро ореха кешью, очищенное от скорлупы, покрыто тонкой оболочкой розового, коричневого или коричнево-красного цвета, товарное ядро — цвета слоновой кости. Форма

ореха имеет согнутую бобовидную форму, приятный сладковатый вкус, напоминающий вкус миндаля. Ядра орехов кешью применяют в технологии хлеба в обжаренном виде. В процессе обжарки ядра орехов приобретают характерный приятный аромат. Это качественный продукт для посыпки изделий и для приготовления марципана.

Арахис, или земляной орех, содержит одно-два, редко три ядра, которые легко освобождаются от нетвердой скорлупы. Ядро покрыто светло-коричневой оболочкой, которая отделяется после поджаривания. В кондитерской промышленности может заменять миндаль.

Арахис бывает двух видов: длинноплодный, толщиной более 12 мм, и мелкоплодный — менее 12 мм. В каждом типе допускается не более 15% смеси бобов арахиса другого типа. Нативный арахис имеет неприятный бобовый привкус, исчезающий после обжарки.

Фисташки имеют ярко-зеленый цвет ядра, поэтому в измельченном виде их используют для украшения тортов и пирожных. Твердую светло-серую скорлупу снимают ножом. Оболочка ядра фисташек снимается так же, как у миндаля, причем продолжительность нагрева должна быть меньше во избежание ухудшения цвета. После очищения необходимо немедленно высушить фисташку, иначе она закиснет и потеряет глянец и зеленый цвет.

Кокосовая стружка является импортным сырьем. Показатели качества определяются контрактными условиями поставки и должны быть согласованы с органами Госсанэпиднадзора России и Госстандарта.

Ядро абрикосовой косточки применяют вместо миндаля, хотя и уступает ему по вкусу; обрабатывается так же, как миндаль.

Органолептические показатели качества орехов. Качество орехов определяют по внешнему виду, полноте развития, массе ядра, влажности, засоренности, числу ломаных и горьких ядер, наличию ядер, поврежденных вредителями, плесневелых, недоразвитых. Наличие ядер, пораженных вредителями, а также гнилых и плесневелых не допускается.

Семена пищевого мака используют в хлебопекарной, кондитерской промышленности в качестве начинок и посыпки готовых изделий. Слегка обжаренные семена мака напоминают по вкусу орехи. Они калорийные — содержат сахара, белки и жир. Семена мака пищевого бывают разного цвета: белого (белый и желтый), голубого (голубоватосерый и сероголубой), буро-коричневого (буро-коричневый и коричневый). В хлебобулочном производстве в основном применяют тип мака голубой.

Применение затхлых, плесневелых, прогорклых, подвергшихся самосогреванию семян мака не допускается. Не допускается присутствие семян с признаками гниения или порчи, проросших семян, сорной

(органической) примеси (частей листьев, стеблей, коробочек, корзинок, стручков, маковой соломы, а также большого семян сорных и культурных растений (в том числе масляных)), минеральной примеси (комочков земли, камешков, гальки, песка), металлической примеси.

Мак используют при изготовлении изделий из дрожжевого теста, в качестве начинки и посыпки. Если мак загрязнен песком, то его промывают в теплой воде и погружают в сахарный сироп. При этом песок оседает на дно, а мак всплывает. Перед дальнейшим использованием сироп фильтруют и добавляют при замесе теста. Для приготовления некоторых видов изделий рекомендуется мак замачивать в теплой воде на несколько часов. После отжимания лишней воды мак измельчают дважды с сахаром в соотношении 1 : 1 в мясорубке с частой решеткой или перетирают в фарфоровой ступке с помощью пестика.

Семена мака упаковывают в чистые сухие мешки, не зараженные вредителями хлебных запасов и не имеющие посторонних запахов. Мак хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях при температуре не выше 25 °С и относительной влажности воздуха не более 80%.

Семена кунжута. Кунжут бывает трех видов: белого с кремовым оттенком и содержанием влаги 8,0%, желто-коричневый или бурый и черный с содержанием влаги 10%. Кунжутное семя не должно быть затхлым, плесневелым, подвергнувшись самосогреванию. Часть сорной примеси в кунжутном семени не должна превышать 10%.

2. Правила сочетаемости, взаимозаменяемости, рационального использования основных продуктов и дополнительных ингредиентов при приготовлении хлебобулочных, мучных и кондитерских изделий.

Оформление заявок на склад

Технологические принципы производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий

Для рациональной организации технологического цикла производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, определения выбора и вариантов сочетания основных продуктов и дополнительных ингредиентов необходимо соблюдать определенные технологические принципы: безопасности, взаимозаменяемости, совместимости, рационального использования сырья и соблюдения рецептур, наилучшего использования оборудования.

Принцип безопасности является основным принципом при производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, связанный с физико-

химическими и микробиологическими показателями, предусмотренными во всех видах нормативной документации. При выборе пищевых ингредиентов, разработке новых технологий и рецептур хлебобулочных и мучных кондитерских изделий всегда учитываются показатели безопасности.

Принцип взаимозаменяемости основывается на замене одних пищевых продуктов на другие с учетом коэффициента взаимозаменяемости, установленного нормативными документами. Замена допустима, если при этом не ухудшается качество хлебобулочного или мучного кондитерского изделия, и недопустима, если продукция приобретает другой вкус, структурно-механические свойства, снижается пищевая ценность. Принцип взаимозаменяемости применяется в связи с условиями снабжения, сезонности в поступлении продуктов, например, свежих овощей — морожеными, свежих фруктов и ягод — морожеными, вялеными, маргарина — растительным маслом, натурального молока — сухим.

Принцип совместимости связан с принципом взаимозаменяемости, сочетания одного сырья с другим и с принципом безопасности. Несовместимость продуктов и дополнительных ингредиентов зависит от индивидуальных особенностей, привычек, национальных вкусов, направлений производства, совместимость сырья с оборудованием и упаковкой.

Фактором выбора традиционного сочетания основных продуктов и дополнительных ингредиентов является наличие общих вкусоароматических соединений. Одним из многих дополнительных ингредиентов, влияющих на вкусоароматические свойства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, являются пряности. Например, сочетание орех + корица + мед дает приятное сочетание и является прекрасной начинкой для сладкой выпечки. В этой комбинации уместны любые орехи. Данное сочетание ингредиентов можно представить в виде пар: орехи + мед, корица + мед, орехи + корица, если по каким-либо причинам невозможно использовать один из ее компонентов. Яблоки с корицей — классическое сочетание для выпечки, однако орехи очень удачно дополняют эту композицию, и можно составить сочетание яблоко + орех + корица. Также идеальным сочетанием для украшения тортов является совместимость взбитых сливок и клубники.

При сочетании специй придерживаются правила: если специи и пряности сочетаются с каким-либо продуктом каждая в отдельности, то они сочетаются с ним и все вместе независимо от того, сколько их берется в каждом данном случае — две, три, пять или десять.

Сочетаемость специй и пряностей в значительной степени зависит также и от основы, с которой специи употребляются. Достаточно, например, такую

основу, как соль, заменить сахаром, и те же самые специи, которые подходили для рыбы (например, кардамон, мускатный орех, черный перец), вполне подойдут и для пряников.

Однако не все специи обладают такой подвижностью и способностью подходить к различной основе. Так, ваниль, применяемая только на сладкой основе, а с другой стороны красный перец и чеснок совершенно немыслимы в сочетании со сладкими блюдами, т.е. с сахарной основой. Наоборот, черный перец превосходно сочетается как с солеными, так и с кислыми и сладкими блюдами, входя, например, на сахарной основе в состав пряников.

Подбор и сочетание основных продуктов и дополнительных ингредиентов зависит также от национальных особенностей той или иной кухни. Например, итальянцы в выпечку обязательно добавляют лимонные и померанцевые цукаты, а французы предпочтут бадьян или анис, скандинавы и немцы выберут кориандр и кардамон, а англичане — обычный душистый перец. Смесь всевозможных специй для традиционных русских пряников может содержать в себе не только все вышеперечисленные специи, но и черный перец в небольших количествах.

Выбор основных продуктов и дополнительных ингредиентов при приготовлении хлебобулочных и мучных кондитерских изделий определяется не только его вкусоароматическими свойствами, но и другими характеристиками, например, созданием определенной текстуры.

Прямых санитарных запретов в нормативной документации на определенные сочетания продуктов нет, поэтому многие предприятия разрабатывают собственные рецептуры и ТУ. Во избежание несочетаемости или взаимной нейтрализации пряностей в процессе приготовления изделий, на предприятиях заранее проверяют и составляют наиболее благоприятные смеси.

Принцип рационального использования сырья предусматривает оптимальный подход к технологической обработке сырья с учетом его потребительских свойств, а также интенсификации технологических процессов приготовления хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Принцип соблюдения рецептур основывается на пропорциональном сочетании продуктов. При приготовлении хлебобулочных и мучных кондитерских изделий необходимо строго придерживаться точного количественного соотношения продуктов.

Принцип наилучшего использования оборудования предусматривает максимальный выход продукции с единицы рабочего пространства машин и аппаратов.

В соответствии с этим принципом машины и аппараты при необходимой

производительности должны иметь невысокую энергоемкость, устойчивый режим, быть удобными и безопасными в эксплуатации, ремонтпригодными. В условиях индустриализации отрасли желательна возможность автоматического управления.

Принцип с успехом используется, например, на узкоспециализированных предприятиях (пончиковые, пирожковые и др.), где установлено соответствующее оборудование (пончиковые автоматы и др.).

Правила взаимозаменяемости сырья для приготовления хлебобулочных и мучных кондитерских изделий

В хлебопекарном и кондитерском производстве при отсутствии на предприятии отдельных видов сырья, указанных в утвержденных рецептурах, возможна их замена другими видами сырья, пищевая ценность которых практически равнозначна. Действующие правила взаимозаменяемости сырья составлены таким образом, чтобы замены не снижали выход, вкусовые свойства и пищевую ценность изделий. Нормы замены сырья устанавливают по основным компонентам химического состава сырья (сухим веществам, белков, жиров, углеводов) на основании существующих правил по взаимозаменяемости сырья, приведенных в «Сборнике рецептур на хлеб и хлебобулочные изделия» и «Сборнике рецептур мучных кондитерских и булочных изделия для предприятий общественного питания, вырабатываемые по государственным стандартам».

Жиры и масла взаимозаменяются по содержанию жира.

Масло коровье сливочное несоленое (1 кг) можно заменить на 1 кг масла коровьего сливочного соленого с уменьшением соли в рецептуре на 0,015 кг; на 1,14 кг масла крестьянского несоленого или на 1,16 кг соленого с уменьшением соли на 0,015 кг; на 1,06 кг масла любительского несоленого или на 1,07 кг соленого с уменьшением соли на 0,01 кг; на 1,34 кг масла сливочного бутербродного; на 0,84 кг масла топленого; на 1 кг маргарина столового (кроме изделий с наименованием «сливочный», детских и диетических); на 0,83 кг жидкого жира (кроме изделий с наименованием «сливочный», детских, диетических, сдобных, сухарных и бараночных); на 0,85 кг масла подсолнечного (допускается заменять не более 3,5 кг масла). Последняя замена может производиться для детских и диетических изделий, содержащих не более 3% масла сливочного, а также

для изделий, не содержащих в рецептурах подсолнечного масла.

Маргарин столовый (1 кг) можно заменить на 1 кг маргарина жидкого или твердого с содержанием жира не менее 82%; на маргарины с содержанием жира менее 82% с пересчетом по содержанию жира; на 0,83 кг жидкого жира или кулинарных жиров с пересчетом по содержанию жира (кроме бараночных изделий и изделий для детского питания); на 0,85 кг подсолнечного масла (допускается заменять не более 5 кг маргарина и только для изделий, не содержащих в рецептуре подсолнечное масло).

Масло подсолнечное (1 кг) можно заменять на то же количество других растительных масел (кукурузное, хлопковое, соевое, оливковое).

Сахар-песок (1 кг) можно заменить на сахар жидкий, сахар-сырец, желтый сахар исходя из фактической массовой доли сухих веществ; на 1,3 кг крахмальной, мальтозной или рафинадной патоки (для хлеба из муки ржаной и смеси ржаной и пшеничной, кроме хлеба бородинского); на 4,5 кг сыворотки молочной концентрированной, содержащей 40% сухих веществ и на 1,7 кг сыворотки молочной сухой подсырной и творожной (для хлебобулочных изделий, содержащих более 3% сахара, для изделий из пшеничной муки высшего сорта допускается заменять 0,5%, из первого — 1% сахара).

Молочные продукты заменяются по содержанию сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) с учетом содержания в них сахара и жира.

Молоко коровье пастеризованное с жирностью 3,2% (1 кг) можно заменить на 1,07 кг молока коровьего пастеризованного с жирностью 2,5% или на 1,4 кг молока нежирного, или на 0,98 кг молока белкового с жирностью 1%, или на 0,87 кг молока белкового с жирностью 2,5%; на 1,4 кг пахты свежей; на 0,3 кг молока сгущенного обезжиренного с добавлением 0,04 кг жира; на 0,435 кг молока нежирного сгущенного с сахаром с уменьшением сахара на 0,191 кг; на 0,12 кг молока коровьего цельного сухого; на 0,1 кг молока коровьего обезжиренного сухого с добавлением 0,04 кг жира; на 0,12 кг белка сухого молочного пищевого или на 0,12 кг пахты сухой, или на 0,1 кг сухого молочного продукта с добавлением 0,04 кг жира.

Сыворотку молочную (1 кг) заменяют сывороткой сгущенной с содержанием СВ 40% (0,125 кг) или с содержанием СВ 60% (0,084 кг) сухой сывороткой (0,053 кг) Замену производят по сухому веществу.

Творог 18%-ной жирности (1 кг) для изделий, в которых творог не используется на отделку, можно заменить на 0,94 кг творога 9%-ной жирности с добавлением 0,11 кг жира; на 0,85 кг творога нежирного с добавлением 0,21 кг жира; на 0,85 кг творога 5%-ной жирности с

добавлением 0,16 кг жира и на 0,85 кг творога 2%-ной жирности с добавлением 0,19 кг жира.

Яйца куриные можно заменять меланжем или яичным порошком. Так, 1 кг (25 шт.) яиц куриных можно заменить 1 кг яичного меланжа или 0,278 кг яичного порошка, или на 0,54 кг свежего яичного желтка, отделенного при производстве кондитерских изделий.

При приготовлении сиропа для смазывания поверхности мелкоштучных сдобных изделий 1 кг яиц можно заменить на 0,3 кг сахара-песка с добавлением воды в количестве 1,0—1,5 кг.

Сахар-песок заменяют сахаром-сырцом (1,008 кг) или жидким сахаром, а в некоторых случаях — патокой. При выработке изделий из муки пшеничной I или высшего сорта замена сахара патокой или сахаром-сырцом не допускается.

В производстве изделий, содержащих по рецептуре более 3% сахара, можно заменять 0,5% его сгущенной или сухой сывороткой. Один килограмм сахара-песка эквивалентен 2,5 кг сгущенной сыворотки (40% СВ) или 1,67 кг (60% СВ) сгущенной сыворотки, или 1,05 кг сухой сыворотки.

Патоку мальтозную или карамельную (1 кг) разрешено заменять рафинадной (1,068 кг). Замена подлежат не более 2 кг патоки на 100 кг муки для изделий из ржаной или ржано-пшеничной муки. Патоку (1 кг) можно заменять сахаром (0,75 кг), за исключением хлеба орловского, московского, бородинского, чайного и булок с изюмом.

Варенье можно заменять в равных количествах на джем, повидло, конфитюр или подварки.

Дрожжи. Один килограмм дрожжей прессованных хлебопекарных можно заменить дрожжевым молоком из расчета содержания в нем 1 кг дрожжей прессованных или 0,5 кг сухеных дрожжей с подъемной силой 70 мин; 0,65 кг с подъемной силой 90 мин; 0,25—0,33 кг сухеных инстантных или активных дрожжей.

Тмин (1 кг) можно заменить на 1 кг аниса или кориандра; сушеный виноград (1 кг) — на 1 кг цукатов, мелконарезанной кураги или чернослива; орехи (1 кг) — на 1 кг ядер арахиса, миндаля, фундука, кешью, грецкого ореха или лещины.

Мускатный орех (1 кг) при производстве славянских баранок можно заменить на 0,015 кг экстракта мускатного ореха.

Солод ржаной ферментированный (1 кг) при производстве заварных видов хлеба можно заменить на 0,003 кг ферментного препарата «Ами-лоризин П10Х» с добавлением 1 кг ржаной муки (допускается заменять 50% от общего количества солода по рецептуре); неферментированный — на 5—

10 г ферментного препарата «Амилоризин П10Х» или «Глюкоамилазы очищенной Г20Х».

Ванилин (1 г) можно заменить на 12,7 г ванильной эссенции (с исключением спирта из рецептуры изделий), 0,25 г этилванилина, аро- ванилона или ванилона, 12,7 г ванильно-сливочной эссенции, 27 г ванильной пудры с уменьшением сахара на 26 г или на 40 г ванильного сахара, с исключением из рецептуры 39 г сахарной пудры или сахара.

Агар-агар (100 г) можно заменить желатином (250 г).

Кукурузный крахмал взаимозаменяется на любой крахмал в соотношении 1:1.

Лайм. Сок и цедру можно заменить лимоном в соотношении 1:1.

Лимон. Сок одного лимона равен приблизительно 5 г кристаллической кислоты, или двум чайным ложкам ее раствора.

Шоколад можно заменить на какао-порошок и кондитерский жир. Если по рецепту необходимо 28 г шоколада, то его заменят 75 г какао и 25 г жира.

Правила оформления заявок на склад

Общее количество отпущенного со склада основного и дополнительного сырья должно соответствовать потребности в них на выполнение производственного задания.

Отпуск материалов на производство осуществляется на основании наряда-заказа или требований в кладовую (склад), лимитных карт, отвес-накладных, которые выписывает заведующий производством и утверждает директор. Затем требование поступает в бухгалтерию, в которой выписывается требование-накладная, которая подписывается главным бухгалтером и директором, а после отпуска товаров — кладовщиком и материально ответственным лицом, получившим товар (заведующим производством или его заместителем, начальником цеха, бригадиром).

Во время приемки получаемых со склада продуктов материально ответственные лица проверяют их соответствие по накладной (принимаются во внимание ассортимент, масса, качество).

Наряд-заказ (форма М-11, требование ОП-3) выполняет следующие функции:

- обеспечение производственной задачи на изготовление продукции;
- расчет необходимого количества сырья на изготовление продукции в соответствии с заказом;
- основание (разрешение) для отпуска сырья из кладовой (склада);

- контроль выхода с производства готовых изделий в количестве и ассортименте в соответствии с заказом;
- контроль расчетов по заработной плате.

Выписывается наряд-заказ в трех экземплярах: для бухгалтерии (планово-экономического отдела), для производственного цеха (начальника производства) и для склада.

Наряд-заказ утверждается руководителем предприятия. Пример наряда-заказа приведен на рис. 1.18.

Отпуск дополнительного сырья и материалов, кроме муки, оформляется также по требованиям типовой межведомственной формы М-11 (приложение 1) с указанием конкретного вида продукции или однородных видов продукции, для которых предназначены сырье и материалы. Форма (бланк М-11) необходима для того, чтобы осуществлять учет перемещения ТМЦ между отдельными подразделениями либо между сотрудниками, которые являются материально ответственными лицами (МОЛ), а также для сдачи остатков неиспользованных материалов на склад. Если сравнивать с лимитно-заборной картой, бланк М-11 оформляется на каждый отдельный отпуск ТМЦ внутри одной организации, но не используется, если на отпуск материалов установлен лимит. Если со склада нужно отпустить несколько наименований ТМЦ, то на их отпуск нужно выписать общую требование-накладную.

ООО «Русхлеб»

Утверждаю
Директор _____ А.И. Петров

Наряд-заказ на производство пончиков от 01.02.2018 № 12

На период: 02.09.2018

	Наименование изделий	Наряд-заказ выдал: Нач.цеха И.И. Рыбин	
	Пончики		
Номер рецептуры	1095		
Заказ: количество, шт.	1 000		
Цена, руб.	10		
Сумма, руб.	10 000		
Наименование сырья	Расчет потребности сырья		К отпуску
	норма на 100 шт.	всего	
Сахар-песок	3 000	3 000	3 000
Мargarин столовый	1 500	1 500	1 500
Меланж	1 000	1 000	1 000
Мука пшеничная 1-го сорта	26 500	26 500	26 500
Соль	250	250	250
Дрожжи прессованные	800	800	800
Вода питьевая	15 500	15 500	15 500
Рафинадная пудра	3 000	3000	3 000
Масло растительное для смазки инвентаря и оборудования	250	250	250
Масло растительное для жаренья	5 000	5 000	5 000

Расчет потребности сырья выполнил:
Экономист _____ Т.И. Васюкова

Рис. 1.18. Пример наряда-заказа

Форма М-11 составляется в двух экземплярах материально ответственным лицом (МОЛ) структурного подразделения. Один экземпляр является основанием для списания ТМЦ, которое выдается на складе, второй является основанием для того, чтобы оприходовать ТМЦ принимающим складом. С помощью формы М-11 оформляется операция по передаче на склад остатка неиспользованных материалов в случае, если он ранее был получен по требованию, а также брака и отходов.

В требовании для кладовой (форма ОП-3) указывают наименование продуктов, их количество в соответствующие единицы измерения, дату. Требование подписывает и утверждает руководитель предприятия.

Контроль качества, безопасности сырья и готовых изделий

Качество продукции и сырья оценивают сложным комплексом характеристик, определяемых с помощью различных методов анализа.

Показатель качества — это количественная характеристика одного или нескольких полезных свойств продукта. Качество пищевых продуктов и сырья оценивают по единичным и комплексным показателям. Единичный показатель качества характеризует одно из свойств продукта, а комплексный — несколько его свойств.

В нормативной документации установлены регламентированные значения показателей качества готовой продукции и сырья. Оценка качества продукции — совокупность операций, включающая выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, определение значений этих показателей и сопоставление их с базовыми. Основным при оценке качества продукции является технический контроль, т.е. проверка соответствия продукции или процесса, от которого зависит ее качество, установленным техническим требованиям. При сплошном контроле проверяют качество каждой единицы продукции. Однако методика такого контроля трудоемкая и дорогая, поэтому чаще применяют выборочный контроль, т.е. контроль выборок или проб из партий или потока продукции. При правильном проведении выборочного контроля результаты выборочной проверки качества продуктов распространяют на всю партию.

В современных условиях оценка качества и рациональное использование пищевого сырья осуществляются на основе исследования его состава и физико-химических свойств с использованием современных органолептических и измерительных (лабораторных) методов анализа. Контроль качества сырья, поступающего на предприятие, полуфабрикатов и готовых изделий, соблюдение технологического режима рецептур осуществляется работниками производственной технологической лаборатории (ПТЛ). Производственная техническая лаборатория проводит проверку соответствия качества нормам, установленным действующей нормативной документацией.

Анализ основного и дополнительного сырья проводится по методам, предусмотренным действующими стандартами, техническими условиями или утвержденными инструкциями и специальным графиком лаборатории. Для контроля готовых изделий используют предусмотренные ГОСТами методы испытаний хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, а для

анализа сырья — методы, продиктованные ГОСТами для каждого вида сырья.

Метод органолептической оценки предназначен для объективного контроля качества продукции и заключается в прямой рейтинговой оценке качества образцов продукции в целом и/или некоторых ключевых органолептических характеристик образцов продукции. Для каждой оцениваемой характеристики устанавливаются сенсорные спецификации. Пользуясь органолептическими методами, с помощью органов чувств определяют внешний вид, цвет, вкус, запах, а также консистенцию вещества.

Рейтинговая оценка качества продукции и сырья может проводиться как в целом (общий уровень качества), так и по характеристикам (например, внешний вид, запах или вкус) и/или отдельным ключевым характеристикам (например, цвет, вид на разрезе или вкус).

Количество и набор органолептических характеристик для продукции каждого вида определяет руководство предприятия в зависимости от целей контроля качества.

При оценке внешнего вида обращают внимание на его конкретные свойства, такие как цвет (основной тон и его оттенки, интенсивность и однородность), форма и ее сохранность в готовом изделии, состояние поверхности, вид на разрезе (изломе), правильность оформления изделия и др.

Отбор проб для органолептического анализа мучных кондитерских изделий проводят по ГОСТ 5904 и национальным стандартам на пищевую продукцию конкретных видов.

Характеризуя внешний вид мучных кондитерских и булочных полуфабрикатов и изделий, обращают внимание на состояние поверхности, ее отделку, цвет и состояние корочки, отсутствие отслоения корочки от мякиша, толщину и форму изделий. Затем оценивают состояние мякиша: пропеченность, отсутствие признаков непромеса, характер пористости, эластичность, свежесть, отсутствие закала. После этого оценивают качество отделочных полуфабрикатов по следующим признакам: состояние кремовой массы, помады, желе, глазури, их пышность, пластичность. Далее оценивают запах и вкус изделия в целом.

Измерительный (лабораторный) метод основан на информации, получаемой использованием технических измерительных средств и контроля. Применяемые в настоящее время технические измерительные средства для определения химического состава и потребительских свойств продуктов питания весьма разнообразны. С помощью измерительных

методов определяют такие показатели, как масса, размер, оптическая плотность, состав, структура и др. Измерительные методы могут быть подразделены на физические, химические, биологические, микробиологические.

Физические методы применяют для определения физических свойств продукции — кислотности, коэффициента преломления, коэффициента рефракции, вязкости, липкости и др.

Физические методы — это микроскопия, поляриметрия, калориметрия, рефрактометрия, спектрометрия, спектроскопия, реология и др.

Химические методы применяют для определения состава и количества входящих в продукцию веществ. Они подразделяются на количественные и качественные — это методы аналитической, органической, физической и биологической химии.

Биологические методы используют для определения пищевой и биологической ценности продукции. Их подразделяют на физиологические и микробиологические. Физиологические применяют для установления степени усвоения и переваривания питательных веществ, безвредности, биологической ценности. Микробиологические методы применяют для определения степени обсемененности продукции различными микроорганизмами.

При лабораторных измерениях с помощью реактивов и приборов определяют тот или иной показатель качества продукта (влажность, кислотность, плотность и др.), связанный с его химическими или физическими свойствами.

При лабораторном исследовании сырья, хлебобулочной и мучной продукции определяют физико-химические показатели:

в муке — крупность помола, массовую долю золы, влажность, количество клейковины, качество клейковины, металломагнитные примеси, силу муки, водопоглотительную способность, кислотность;

в дрожжах — количество влаги, подъемную силу дрожжей, стойкость и кислотность, ферментативную активность; в солоде — количество влаги, качество помола, массовую долю экстракта в сухом солоде, продолжительность осахаривания, кислотность, металломагнитные примеси, кислотность; в жирах — влажность,

в растительном масле — кислотное число, а в кондитерском жире, какао-масле и кокосовом масле еще и температуру плавления; в яйцах и яйцепродуктах — влажность, меланже, яичном желтке и яичном порошке еще и кислотность.

У яиц определяют среднюю массу одного яйца для указания их категории;

во фруктовых начинках (джем, повидло) определяют влажность;

в сушеном винограде определяют количество растворимых сухих веществ, количество сернистого ангидрида, количество сушеных ягод другого винограда, количество тощих и недоразвитых ягод и ягод с плодоножками, количество механически поврежденных и ягод другого цвета, наличие металлических примесей, влажность;

в молочных продуктах определяют жир; в сухом и сгущенном молоке с сахаром — растворимость в воде, а в сгущенном молоке еще и общий сахар;

в соде определяют содержание углекислого натрия, так как он не разлагается с выделением углекислого газа и ухудшает вкус готовых изделий; в углекислом аммонии определяют содержание аммиака; в химических разрыхлителях, кислотах и эссенциях устанавливают наличие мышьяка и солей тяжелых металлов;

в сахарном песке и сахарной пудре определяют содержание посторонних металлических примесей, крупность помола, количество влаги, количество сахарозы, количество золы, а у сахара-песка еще и чистоту раствора; в патоке определяют количество золы, массовую долю сухого вещества, кислотность, водородный показатель, температуру карамельной пробы, содержание диоксида серы.

Качество готовых изделий определяют в лабораториях по действующим ГОСТам и в соответствии с физико-химическими показателями, приведенными в технических условиях на мучные кондитерские изделия. Как правило, если в изделиях содержатся сахар и жир, эти показатели анализируют. Изделия, приготовленные с использованием химических разрыхлителей, проверяют на наличие щелочи; щелочность не должна превышать 2%.

Влажность изделий также характеризует их качество. Определение нерастворимой в 10%-ной соляной кислоте золы позволяет судить о наличии в изделиях посторонних примесей, в частности, песка.

В пирожных кремовых, тортах определяют влажность, в кексах, языках, коржиках, полуфабрикатах — содержание сухих веществ, жира, а в кексах — массу изюма.

В рожках, пирогах домашних с маком, повидлом, слойках с марципаном, сочных с творогом, пироге бисквитном с повидлом определяют содержание сухих веществ, жира, сахара.

В случае несоответствия их ГОСТам, МРТУ, ВТУ, ТУ и рецептурам, а также при недовложении сырья, нарушении технологии работники лаборатории имеют право приостановить дальнейший их выпуск на любой стадии технологического процесса, а также запретить реализацию продукции. Об обнаруженных отклонениях работники лаборатории обязаны ставить в известность руководство предприятия и начальника цеха, где была взята проба.

Виды приборов для оценки. Экспресс-методы оценки качества сырья

Для оценки хлебопекарных свойств муки и теста используется прибор «Миксолаб» (рис. 1.19) при определении водопоглотительной способности муки и реологических свойств теста. С помощью прибора производится контроль динамики реологического поведения теста в процессе замеса по характеру изменения величины крутящего момента на приводе тестомесильной емкости и определения следующих показателей: водопоглотительной способности муки, времени образования теста, его стабильности и значения разжижения, а также консистенции теста в процессе нагрева.

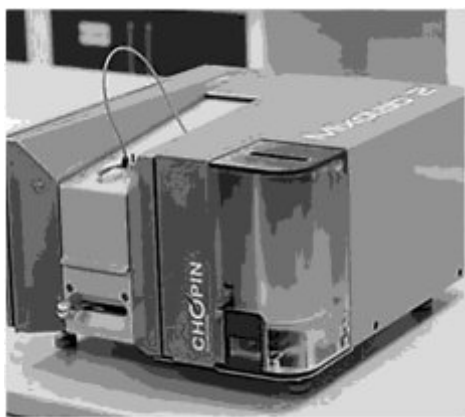


Рис. 1.19. Прибор «Миксолаб»

Прибор имеет встроенный термостатируемый бак для автоматического дозирования воды на замес теста с заданной температурой. Подача воды осуществляется с помощью специальной форсунки. Каждый раз после внесения воды шланг, соединяющий форсунку с баком, автоматически продувается воздухом, благодаря чему из него происходит удаление оставшихся капель воды. Стандартный протокол работы предусматривает частоту вращения месильных органов 80 об./мин при начальной температуре теста 30 °С. При этих условиях для определения ВПС необходимо обеспечить значение величины крутящего

момента $1,1 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ($+0,05 \text{ Н} \cdot \text{м}$). Полученные данные в высокой степени коррелируют с данными, получаемыми на фаринографе (фирма Brabender). По истечении 8 мин тестомесильную емкость последовательно нагревают до 90°C , выдерживают при этой температуре в течение 7 мин, после чего охлаждают до 50°C и выдерживают при этой температуре 5 мин.

По окончании анализа программа автоматически выдает значение крутящего момента в наиболее характерных точках получаемого графика прибора С1, С2, С3, С4, С5, время их регистрации, соответствующие температуры теста и тестомесильной емкости, ВПС муки.

Для оценки качества хлеба применяют соответствующие приборы для определения качества хлеба — приборы для определения пористости хлеба, прибор для определения объема, прибор для определения формоустойчивости, прибор для определения влажности.

Приборы для определения пористости хлеба (типа Журавлева) предназначены для выделения из хлебобулочного изделия образца определенного объема, по результатам взвешивания которого расчетным путем определяется пористость хлеба.



Рис. 1.20. Прибор для определения пористости хлеба КП -101



Рис. 1.21. Объемометр

Конструкция и принцип работы устройств КП-101 (рис. 1.20), УОП-01 и КВАРЦ-24 идентичны. Они снабжены калибровочным цилиндром, выталкивателем, стаканом и ножом. В соответствии с методикой из

середины хлебного изделия вырезают кусок хлеба шириной не менее 6,0 см. В месте наиболее типичной пористости (на расстоянии не менее 1 см от корки) делают вырезку мякиша калибровочным цилиндром, вводя его в кусок поступательно-вращательным движением. Калибровочный цилиндр с расположенным внутри мякишем совмещают с обрезным стаканом. При помощи выталкивателя перемещают мякиш из калибровочного цилиндра в обрезной стакан. Мякиш должен при этом выходить из стакана не менее чем на 1 см.

Приборы изготавливают так, чтобы цилиндрический объем вырезки мякиша был равен 27 см^3 . При анализе пшеничного хлеба делают три вырезки, а ржаного — четыре. В штучных изделиях, где ломтики небольшие, вырезки делают из двух ломтиков или двух изделий. Вырезки взвешивают вместе и вычисляют пористость хлеба (в%) по указанной в методике формуле.

Прибор для определения объема — объемометр (рис. 1.21) — используется для оценки одного из показателей качества муки по объемному выходу, выпеченного формового хлеба при пробной лабораторной выпечке.

Объемометр представляет собой емкость, дно которой состоит из двух шторок, шарнирно закрепленных на оси и управляемых от ручного привода, а также бункер, установленный на опорах.

Прибор для определения формоустойчивости хлеба (рис. 1.22) предназначен для определения формоустойчивости подового хлеба, которая характеризуется величиной отношения высоты подового хлеба к его среднему диаметру. Диаметр и высоту подового хлеба определяют с помощью измерительных линеек и выражают в миллиметрах.

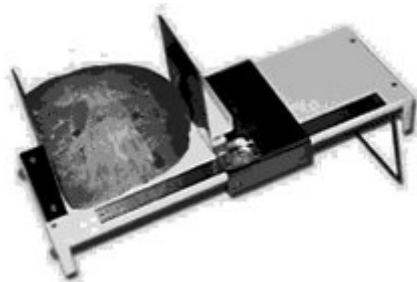


Рис. 1.22. Прибор для определения формоустойчивости хлеба

Принцип работы аппарата заключается в измерении хлеба между двумя параллельными плоскостями. На направляющей находится линейка, а также предусмотрены прорезы для передвижения по роликам мобильной кареты с визиром и губкой. Непосредственно измеряемый хлеб кладется на панель между подвижной и неподвижной губкой. При смещении кареты

появляются первые результаты измерения, которые выводятся через визир на мерную линейку. Далее следует расчет формоустойчивости по формулам, в которых используются полученные в результате замеров данные.

Прибор для определения влажности хлеба — влагомер — используется для определения влажности тестовой заготовки.

Прибор «Элекс-7» (рис. 1.23), используемый для измерения влажности хлеба и пищевого сырья, является практически аналогом прибора Чиждова, но оборудован дополнительными функциями — встроенным таймером и ПИД-регулятором. Влагомер «Элекс-7» отличается высочайшей точностью поддержания необходимого теплового режима, что позволяет проверить влажность теста наиболее точно.

Для определения плотности жидкости (сиропа) используют ареометр и сахариметр.



Рис. 1.23. Влагомер «Элекс-7»

Ареометр (рис. 1.24) представляет собой стеклянную трубку, расширяющуюся внизу, с дробью или специальной массой для утяжеления. Ареометр имеет шкалу с делениями. Чем меньше относительная плотность жидкости, тем глубже погружается в нее ареометр.



Рис. 1.24. Ареометр



Рис. 1.25. Сахариметр

Принцип работы основан на законе Архимеда, в котором говорится, что масса тела равна массе вытолкнутой при погружении жидкости. Таким образом, можно определить плотность вещества соответственно при погружении ареометра. Разная по плотности жидкость вытолкнет прибор на определенную величину, которую мы фиксируем, используя шкалу. Сахариметр (рис. 1.25) определяет плотность сиропа и содержание сахара при любой температуре, градуируется по процентному содержанию сахара.

Принцип действия сахариметров АП основан на измерении угла вращения плоскости поляризации света при его прохождении через оптически активное вещество (сахар). Отличительная особенность сахариметров АП заключается в том, что ориентация плоскости поляризации монохроматического линейно поляризованного света периодически, скачками изменяется на 90° . Далее свет последовательно проходит кювету с протекающим исследуемым раствором и поляризационный фильтр, плоскость пропускания которого расположена под углом $+45^\circ$ по отношению к плоскости поляризации падающего на кювету линейно поляризованного света.

Если исследуемый раствор не содержит оптически активное вещество (сахар), то поляризованный свет различной ориентации проходит кювету без изменений, интенсивность света на фотоприемнике после каждой смены азимута поляризации остается постоянной.

Электронная схема анализирует отношение переменной составляющей к постоянной составляющей сигнала, вычисляет искомую величину угла поворота плоскости поляризации и процентное содержание оптически активного вещества (сахара) в растворе (концентрацию).

Полученные данные индицируются на цифровом табло и через стандартные интерфейсы RS-232c/RS-485 транслируются на внешние устройства.

Экспресс-методы оценки качества сырья.

Массовую долю влаги муки определяют экспрессным методом в приборах ВНИИХП-ВЧ, ПИВИ-1 путем высушивания во влагомере навески теста массой 5 г в течение 5 мин при температуре 160 °С. Рекомендуется проводить высушивание в пакетике из кальки или пергамента.

Для проведения экспресс-анализа из тонкой бумаги делают пакеты. Для приборов прямоугольной формы (ПИВИ-1) размером 20 х 14 см, складывают пополам и загибают края шириной примерно 1,5 см, для приборов круглой формы (ВНИИХП-ВЧ) берут листы квадратной формы со стороной 16 см и сгибают по диагонали, затем края загибают также шириной 1,5 см. В прибор помещают сразу два пакетика, высушивают 3 мин, охлаждают в эксикаторе 2 мин, взвешивают. Все взвешивания пакетиков производят на весах лабораторных с пределом допускаемой погрешности взвешивания $\pm 0,01$ г и хранят в эксикаторе. В подготовленные пакетики помещают навеску муки массой 4 г и равномерно распределяют в пакетике. Прибор нагревают до 160 °С, помещают в него пакетики с мукой и сушат 3 мин. Высушенные пакетики с мукой охлаждают в эксикаторе 1—2 мин и взвешивают.

Экспресс-метод определения массовой доли влаги дрожжей заключается в высушивании дрожжей прессованных во влагомере Чижовой или ПИВИ-1 при температуре 160 °С.

Прибор включают и нагревают до температуры 160 °С. Из листа газетной или ротаторной бумаги делают пакеты для приборов прямоугольной формы размером 20 х 15 см, складывают пополам и загибают края шириной примерно 1,5 см. Для приборов круглой формы берут листы квадратной формы со стороной 16 см и сгибают по диагонали, затем края загибают также шириной 1,5 см. В прибор помещают сразу два пакетика, высушивают 3 мин при 160 °С, охлаждают в эксикаторе 2—3 мин, взвешивают и на краю пакета записывают его массу.

Часть средней пробы (не менее 20 г) протирают через сетку с отверстиями диаметром 2—3 мм и от нее отбирают в каждый пакет навеску массой 5 г, закрывают их и на краю пакета записывают массу пакета с навеской.

Дрожжи в пакете осторожно встряхивают, чтобы они распределились равномерно по всей внутренней поверхности пакета. Если дрожжи влажные и легко склеиваются в комочки, то навеску дрожжей надо распределить по пакету шпателем.

Пакеты с дрожжами высушивают при температуре 160—162 °С в течение 7 мин. После этого пакеты помещают на 2—3 мин в эксикатор для охлаждения, затем взвешивают и записывают массу на этом же пакете.

Ускоренный метод определения подъемной силы дрожжей (по шарик) основан на определении скорости всплывания в воде шарика теста, замешанного в строго определенных условиях. Быстротой подъема теста считают количество минут, прошедших со времени опускания шарика теста в воду до момента его всплывания. Всплывание происходит тем скорее, чем быстрее увеличивается объем в результате накопления углекислого газа дрожжами. Плотность свежесмешанного теста — около 1,4 г/см³. В процессе брожения она уменьшается, и когда плотность шарика станет меньше единицы, он всплывает. Хорошие дрожжи поднимают шарик за 14—20 мин. Если подъем шарика происходит после 24 мин, дрожжи считаются неудовлетворительного качества.

От средней пробы отбирают и на лабораторных весах взвешивают 0,31 г дрожжей, переносят в фарфоровую чашку, приливают 4,8 см³ приготовленного раствора поваренной соли, нагретого до 35 °С, и тщательно перемешивают шпателем или пестиком. К полученному раствору добавляют 7 г муки, замешивают тесто и придают ему форму шарика.

Шарик опускают в стакан с водой, нагретой до температуры 35 °С, и помещают в термостат с той же температурой.

Определение концентрации дрожжей по плотности дрожжевого молока (ускоренный метод) заключается в определении содержания дрожжей по плотности дрожжевого молока, измеряемого с помощью сахариметра.

Отобранную пробу доводят до температуры 20 °С и наливают в цилиндр до такого уровня, чтобы при погружении сахариметра часть ее выливалась из цилиндра в подставленную под него кювету. Часть дрожжевого молока, вытекающего из цилиндра при погружении сахариметра, увлекает за собой пену, в результате чего ясно виден мениск.

Определение массовой доли влаги и летучих веществ в маргарине с массовой долей жира не менее 61% (ускоренный метод).

Относительная погрешность определений массовой доли влаги и летучих веществ в маргарине — ± 1,60% (Р = 0,95).

В стакане взвешивают от 4 до 5 г маргарина. Результат записывают с точностью до второго десятичного знака. Стакан ставят на электроплитку, предварительно нагретую до температуры 160—180 °С, непрерывно помешивают его содержимое круговыми движениями, не допуская

разбрызгивания. Температуру испытуемого жира контролируют термометром, погруженным в стаканчик с рафинированным растительным маслом, который ставят на плитку рядом с пробой. Об удалении влаги судят по отсутствию запотевания часового стекла после прекращения потрескивания. Стакан с содержимым охлаждают при температуре окружающей среды в течение 10 мин и взвешивают с записью результата до второго десятичного знака.

Определение массовой доли влаги и летучих веществ в маргарине с массовой долей жира 40—60% (ускоренный метод).

Относительная погрешность определений массовой доли влаги и летучих веществ в маргарине — $\pm 1,20\%$ ($P = 0,95$).

Подготовка бюксы с песком или пемзой осуществляется так же, как при определении массовой доли влаги и летучих веществ в маргаринах с массовой долей жира 40—60%.

В подготовленной бюксе взвешивают от 5 до 6 г маргарина с записью результата до второго десятичного знака и помещают на плитку, предварительно нагретую до температуры 160—180 °С.

Температуру испытуемого маргарина контролируют термометром, погруженным в стаканчик с рафинированным растительным маслом, который ставят на плитку рядом с пробой. Содержимое бюксы непрерывно перемешивают стеклянной палочкой.

Об удалении влаги судят по отсутствию запотевания часового стекла после прекращения потрескивания.

Бюксу с содержимым охлаждают при температуре окружающей среды 15 мин и взвешивают с записью результата до второго десятичного знака.

