**Урок теории МДК05.01**

**Тема урока «Характеристика основного сырья для кондитерского производства»**

**Основное сырье для производства мучных кондитерских изделий и его хранение**



Мучные кондитерские изделия представляют собой преиму­щественно сдобные изделия с высоким содержанием сахара, жи­ра и яиц.

Низкая влажность, высокая пищевая ценность наряду с хоро­шими вкусовыми достоинствами делают эти изделия незамени­мыми для туристов, спортсменов и участников экспедиций, а также являются излюбленным продуктом для населения, особен­но детей.

Мучные кондитерские изделия занимают второе место по объему производства в кондитерской промышленности и, кроме того, вырабатываются в значительном количестве в хлебопекар­ной промышленности.

Ассортимент мучных кондитерских изделий очень разнообра­зен и отличается рецептурой, различной формой, отделкой и вкусом.

В зависимости от технологического процесса и применяемо­го сырья мучные кондитерские изделия можно разделить на следующие группы: печенье (бисквит), пряники, галеты, вафли, сдобное печенье, пирожные и торты, кексы и баба.

В свою очередь каждая группа изделий подразделяется на подгруппы:

* печенье (бисквит) —сахарное и затяжное;
* галеты — простые, диетические и сухое печенье (крекер);
* сдобное печенье — сорта песочно-выемные, песочно-отса­дочные, сбивные, миндально-ореховые, сухарики;
* пряники — сырцовые и заварные;
* пирожные — песочные, бисквитные, слоеные, миндально- ореховые, крошковые, воздушные (типа меренги), корзиночки (тарталетки), заварные (типа «Эклер»);
* торты — песочные, бисквитные, слоеные, миндально-оре­ховые, вафельно-пралиновые, пряничные.

**Основное сырье для производства мучных кондитерских изделий и его хранение**

В производстве мучных кондитерских изделий основными ви­дами сырья являются мука, сахар и жир. Остановимся на неко­торых требованиях к этому сырью.

**Мука**

Кондитерская промышленность применяет преимущественно пшеничную муку и в небольшом количестве соевую муку.

Исследования, проведенные во Всесоюзном научно-исследовательском институте кондитерской промышленности (ВКНИИ) [1], показали, что сортность и цвет муки, количество и качество клейковины, а также крупнота помола муки оказывают влия­ние на качество изделий.

С понижением сортности муки происходит потемнение цвета печенья в изломе. Особенно заметное изменение цвета печенья наблюдается при использовании муки II сорта и поэтому эта мука не может быть рекомендована для производства печенья. Желательно вырабатывать изделия из муки высшего и I сортов, получаемых из зерна светлокрасных пшениц.

К клейковине муки предъявляются определенные требования, при этом особое внимание уделяется качеству клейковины.

Хорошее сахарное печенье получается при использовании муки со слабым и «средним качеством клейковины. Заметное ухудшение качества печенья наблюдается при использовании муки с сильной клейковиной.

Затяжное печенье следует вырабатывать из муки со слабой клейковиной и «избегать применения муки «с сильной и средней клейковиной, так как в этом случае печенье получается дефор­мированным с негладкой поверхностью и нередко с пузырями. Особенно заметное ухудшение качества затяжного печенья наб­людается при применении муки с сильной клейковиной.

Количество клейковины муки не оказывает заметного влия­ния на качество затяжного и сахарного печенья. Однако учитывая, что с увеличением количества клейковины возрастает влагосодержание теста, отчего удлиняется процесс выпечки, следует ограничиться средним содержанием сырой клейковины (27— 30%).

Сырцовые пряники следует вырабатывать из муки с средним качеством клейковины. В этом случае изделия получаются с большим подъемом и объемом, а также с лучшей набухаемостью и пористостью по сравнению с пряниками, приготовленными из муки со слабой клейковиной.

Заварные пряники, в отличие от сырцовых, должны выраба­тываться из муки со слабой клейковиной, так как в процессе заварки муки происходит увеличение упругости клейковины и поэтому применение муки со средней или сильной клейковиной привело бы к чрезмерному уплотнению пряников.

Оптимальное количество сырой клейковины в муке должно соответствовать 32—37 %.

При производстве вафель клейковина муки оказывает влия­ние на консистенцию теста и качество вафельных листов [2].   Тесто, приготовленное из муки с большим количеством клейко­вины, имеет более вязкую консистенцию; вязкость возрастает в процессе использования теста. Особенно заметно изменяются свойства теста в зависимости от качества клейковины муки. Наиболее удовлетворительная консистенция теста получается из муки со слабой клейковиной, тогда как тесто, приготовленное из муки с более сильной клейковиной, приобретает настолько густую консистенцию, что ухудшается качество вафельных ли­стов и затрудняется возможность использования теста для вы­печки. Эти данные заставляют при выпечке вафельных листов пользоваться мукой со слабой клейковиной и содержанием ее не более 32%.

Галеты простые должны вырабатываться из муки, содержа­щей 32—42% сырой клейковины среднего качества.

Из работы Славиной [3] следует, что при выработке сухого печенья (крекер) следует использовать муку, содержащую око­ло 30% слабой клейковины, так как изделия, полученные из этой муки, обладают хорошей пористостью и нежной структурой. Из муки с более высоким содержанием клейковины получается отштампованное тесто искаженной формы, а при пониженном содержании клейковины — мало связанное тесто.

Для пирожных типа слойки, заварных трубочек, а также из­делий типа баба, должна применяться мука с сильной клейко­виной с содержанием ее в пределах 38—40%, что обеспечит об­разование упругого, хорошо сопротивляющегося разрыву, теста.

Для песочных и бисквитных пирожных, а также для сдобно­го печенья применяется мука с содержанием клейковины в пре­делах 30—35% слабого и среднего качества.

Крупнота помола муки заметно влияет на качество сахарных сортов печенья [1]. Сахарное печенье из муки крупного помола отличается большей хрупкостью, пористостью и подъемом, по сравнению с образцами изделий из мягкой муки более тонкого помола. Приготовленное на муке крупного помола сахарное печенье будет более сдобным, т. е. иными словами, в этих изделиях в большей степени будет ощущаться присутствие жи­ра, что, вероятно, следует отнести за счет иного распределения жира в тесте. Крупная мука, благодаря меньшей скорости набу­хания белков клейковины по сравнению с мелкой, может быть использована для получения изделий по рецептуре затяжных сортов с структурой и свойствами не отличающимися от сахар­ных. Применение муки крупного помола в сочетании с мелкой устраняет необходимость изменять дозировку сахара при произ­водстве сахарного печенья. Эта мука должна быть приготовлена из озимой светло-красной пшеницы и по крупноте соответство­вать следующим показателям: остаток на шелковом сите № 27 не более 5%, проход сита № 43 не более 15%.

Такого положительного влияния крупноты помола муки не наблюдается при выработке печенья затяжных сортов, а при выработке пряников мука крупного помола оказывает отрица­тельное действие на подъем и пористость изделий.

По остальным показателям (запах, вкус, наличие хруста, влажность, зольность, примеси муки из других злаков и из про­росшего зерна, а также зараженность амбарными вредителями) пшеничная мука, используемая для мучных кондитерских изде­лий, должна удовлетворять действующему стандарту на соот­ветствующий сорт муки.

При производстве некоторых сортов печенья («Черномор­ское» и «Лето») и в пряниках «Осенние», применяется соевая мука. Кроме того, при изготовлении печенья и пряников из пше­ничной муки I и II сортов допускается заменять 5% пшеничной муки таким же количеством соевой муки.

Применение соевой муки в бисквитном производстве обуслов­ливается тем, что она содержит большое количество жира (19— 21%) и белков (38—41%), которые по полноценности близки к белкам мяса. Однако непременным условием для возможности использования соевой муки в бисквитном производстве является отсутствие в ней бобового привкуса и специфического запаха, что достигается различными способами дезодорации ее.

Условия хранения муки должны быть направлены на то, что­бы поддерживать влажность ее на уровне, не превышающем 14,5%. Это достигается прежде всего режимом хранения, а имен­но тем, что в мучном складе поддерживается относительная влажность воздуха 60—65%. и температура в пределах 15—20°.

Во время хранения муки в ней протекает процесс «дыхания», связанный в основном с окислением моносахаридов муки кислородом воздуха и выделением углекислого газа, воды и тепла.

С повышением влажности во время хранения усиливается процесс дыхания микроорганизмов муки, что приводит к согре­ванию муки с выделением влаги, мука становится затхлой и сле­живается в комки.

Кроме того, если мука с повышенной влажностью и темпера­турой хранится в темном; и плохо вентилируемом складе, в ней создаются благоприятные условия для развития плесени и зара­жения вредителями: мучным клещем (TyroglyphusfarinaL.), мучным хрущаком (ТеnebriamolitorL.), долгоносиком (Саlandr granaria L.) и мучной огневкой (Руralis farinalis L.).

Муку обычно хранят в затаренном виде в мешках из льня­ных, джутовых, пеньковых и хлопчатобумажных тканей.

В последнее время получает распространение бестарное хра­нение муки в силосах, что облегчает борьбу с вредителями. Мука стандартной влажности может храниться в силосах 30 суток. Высота силоса не должна превышать 10—15 м при влажности муки не выше 14,5%, а при большей влажности высоту слоя му­ки в силосе следует ограничивать 10 м. Для просушивания и аэрации мука пересыпается из одного силоса в другой или в од­ном и том же силосе — из нижних слоев в верхний.

Затаренная мука хранится в закрытых складах, которые дол­жны быть сухими и чистыми, без посторонних запахов, не зараженными амбарными вредителями, хорошо изолированными от проникновения грызунов.

Мешки укладывают штабелями повагонно на настилах из до­сок или брусьев в восемь рядов по высоте и секциями по пять или по три мешка.

При наличии деревянного пола и вентилируемого подполья допускается укладка муки непосредственно на полу. Между шта­белями и стенами склада оставляют проходы шириной не менее 0,5 ж, а,между штабелями ширина проходов должна соответст­вовать ширине применяемого механизированного транспорта для перемещения муки по складу.

Для приема сырья и удобства разгрузки его из вагонов! или с автогужевого транспорта необходимо иметь при складе крытые платформы, расположенные на высоте 1,25—1,50 м от земли.

В исключительных случаях представляется необходимым хра­нить муку под навесом или же на открытых площадках. Осо­бое внимание должно быть тогда обращено на предохранение муки от атмосферных осадков, для чего штабеля муки необхо­димо укладывать, отступя на 1,5—2 м от края навеса, и прост­ранство между крышей и полом навеса затягивать брезентом. Открытая площадка должна возвышаться над уровнем почвы на 15—25 см и быть огорожена канавой для стока воды.

Муку на площадках укладывают бунтом, т. е. параллельными рядами, суживающимися кверху, на которые укладывают слеги или доски и тщательно покрывают их брезентом так, чтобы был укрыт не только верх, но и боковые стороны бунта.

При неблагоприятных условиях хранения происходит само-

согревание муки. В этом случае необходимо срочно произвести перекладку штабелей с более низкой укладкой мешков, а сле­жавшуюся муку следует освободить от тары и пропустить через сито с крупными ячеями.

Муку, зараженную амбарными вредителями, необходимо в изолированном складе пропустить через просеивающие машины и подвергнуть газовой дезинсекции сероуглеродом, а заражен­ную тару удалить.

**Сахар**

Весьма важным видом сырья для мучных кондитерских из­делий является сахар, который придает изделиям сладкий вкус и хорошую набухаемость. Кроме того, сахар имеет еще и тех­нологическое назначение. Благодаря дегидратирующим свойст­вам сахара, представляется возможным изменять влагосодержание теста в широких пределах и получать таким образом тесто с различными физическими свойствами.

Технологические требования, предъявляемые к сахарному пе­ску, совпадают со стандартными (отсутствие примесей, невысо­кий процент влажности и пр.).

Величина кристаллов сахара, используемого при замесе те­ста, оказывает влияние на качество изделий.

Работы, проведенные ВКНИИ и фабрикой «Большевик», по­казали, что при периодическом замесе теста для сахарного пе­ченья следует использовать сахарную пудру, проходящую через шелковые (мучные) сита № 46—49, так как более крупные кри­сталлы пудры и сахарный песок остаются нерастворенными при замешивании теста, что отражается на состоянии поверхности печенья.

При непрерывном замесе теста для сахарного печенья необ­ходимо использовать более мелкую пудру: при просеивании пуд­ры через сито № 43 остаток на сите не должен быть более 9%. Это требование вытекает из того, что при непрерывном замесе те­ста, когда готовится эмульсия из всего сырья, за исключением муки, количество воды оказывается недостаточным для полного растворения кристаллического сырья.

В условиях сравнительно короткого времени приготовления эмульсии величина кристаллов приобретает особое значение, так как мелкокристаллическое сырье быстрее растворяется, а сахар­ная пудра, оставшаяся нерастворенной, будет находиться во взвешенном состоянии достаточно длительное время, не обеспе­чивая этим самым однородный состав эмульсии.

Для печенья из затяжного теста можно использовать сахар­ную пудру крупного помола и мелкий сахарный песок, так как более высокая влажность затяжного теста (25—27%) и после­дующая выпечка печенья создают условия для полного растворе­ния сахара.

**Жиры**

Жиры занимают одно из основных мест в номенклатуре сырья мучных кондитерских изделий; они повышают их пище­вую ценность. (И вкусовые достоинства. Хорошая рассыпчатость печенья, золотисто-желтый цвет в изломе и специфический сдоб­ный вкус в значительной степени обусловлены присутствием в изделиях жира. Эти качества проявляются в зависимости от качества и количества жира и способа введения его в тесто.

В пищевой промышленности широкое распространение полу­чили жиры, с успехом заменяющие коровье масло. К ним отно­сятся: лярд (свиное сало), маргарин, комбижиры и гидрогенизированные жиры.

Маргарин получается путем эмульгирования смеси раститель­ных и животных жиров с молоком или водой, с последующим охлаждением эмульсии и механической обработкой.

Комбижиры представляют собой смесь масла растительного рафинированного, животных жиров и гидрогенизированных жиров.

Гидрогенизированные жиры, или саломасы, представляют собой растительные или животные жиры, переведенные из жид­кого в твердое состояние путем насыщения непредельных жир­ных кислот водородом.

Жиры для мучных кондитерских изделий должны быть пла­стичными; в этом случае они образуют в тесте тончайшие плен­ки, обволакивающие и смазывающие частицы муки, тогда как жидкие жиры распределяются в тесте в виде мелких капель. Пленки лучше удерживают воздух внутри теста и способствуют получению более разрыхленной структуры изделий.

Кроме того, жидкие масла плохо удерживаются изделиями и выделяются из них в процессе хранения.

Наиболее высокой пластичностью должны обладать жиры для слоеного теста. При многократной прокатке это свойство жиров позволяет сохранить слоистую структуру теста.

Пластичный жир представляет собой смесь твердой и жид­кой фаз в определенном соотношении. Если рассматривать лярд под микроскопом, то видно, что масса его состоит из кри­сталлов твердых фракций жира, окруженных жидкими. Эти кри­сталлы не соединены между собой и передвигаются независимо друг от друга. Следовательно, лярд имеет структуру пластично- вязкого тела. Высокоплавкий жир отличается большей вязко­стью и малой пластичностью. При температуре замеса бисквит­ного теста большая часть такого жира остается в твердом со­стоянии, а небольшая часть низкоплавкой фракции не оказывает существенного влияния на изменение пластичности жира. Высо­коплавкие жиры могут быть использованы для теста, имеющего температуру выше температуры плавления жира, но их нельзя рекомендовать в пищу из гигиенических соображений, из-за их плохой усвояемости.

Большим преимуществом обладают жиры, сохраняющие пла­стичность при большом интервале температур. Обычно это до­стигается определенным сочетанием твердых и жидких жиров с различными точками плавления. В этом случае при небольшом повышении температуры плавится только часть жира, вслед­ствие чего жир сохраняет свои пластические свойства. Резуль­таты исследований института показали, что лучшее качество пе­ченья получается при использовании смеси жиров в следующих примерных соотношениях: говяжьего и свиного жира в равных количествах около 30% и низкоплавкого гидрированного расти­тельного или китового жира (с температурой плавления 30— 32°) около 70%. Температура плавления смеси жиров должна быть 36—37°, твердость по Каминскому 200—2150 г/см.

Достигнуть сохранения пластичности жиров при большом интервале температур можно также направленной гидрогениза­цией, способствующей образованию в жире значительного коли­чества изокислот, пластифицирующих жир.

Исследования [4] показали, что жир, приготовленный путем направленной гидрогенизации, с температурой плавления 37°, сохраняет пластичность в интервале температур 22—35°.

При производстве сахарного и затяжного печенья рекомен­дуется применять жир, приготовленный путем направленной гид­рогенизации хлопкового масла с температурой плавления 36— 37° и твердостью по Каминскому 400—500 г/см. Жир, приготов­ленный путем направленной гидрогенизации арахисового масла, имеет большую твердость и, следовательно, меньшую пластич­ность, чем гидрожир на основе хлопкового масла, и поэтому не может быть рекомендован при производстве леченья.

Для сбивных изделий жиры должны обладать способностью удерживать воздух при сбивании и последующей обработке те­ста. Этим требованиям наиболее удовлетворяют сливочное масло и маргарин.

Жир для вафельных начинок должен обладать холодящими свойствами, что достигается присутствием в его составе летучих низкомолекулярных кислот. Такой жир может быть приготов­лен из -смеси пищевого растительного саломаса и кокосового масла и должен иметь температуру плавления для летнего пе­риода 30—32°.

Молочные и яичные продукты, химические разрыхлители, дрожжи и другие виды сырья, применяемые при изготовлении мучных кондитерских изделий, должны удовлетворять требованиям действующих ГОСТ

Ниже приводятся удельные нормы площади для склада сырья (табл. 1),

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование сырья | Характер  упаковки | Удельная нор­ма площади склада в м2/т | Наименование сырья | Характер  упаковки | Удельная нор­ма площади склада в м2/т |
| Сахар | Мешки | 0,71 | Молоко свежее | Бидоны | 3,30 |
| Мука, крахмал | Мешки | 0,95 | Мед | Бочки | 0,62 |
| Патока | Бочки | 0,75 | Сода двууглекислая | Бочки | 0,80 |
| Орехи | Мешки | 1,04 | Соль | Мешки | 0,724 |
| Пюре, подварки | Бочки | 0,76 | Кислота виннока­ |  |  |
| Масло | Ящики | 0,82 | менная | Бочки | 0,72 |
| Маргарин | Бочки | 1,12 | Анис и тмин …. | Мешки | 2,23 |
| Молоко сгущенное, меланж | Банки | 1,30 | Масло подсолнечное Кислота молочная | Бочки | 1,28  0,97 |
| Яйца | Ящики | 1,48 | Эссенция | Бутыли | 7,20 |

Закрепление нового материала:

Как классифицируют сырье для кондитерских цехов?

От чего зависит состав сырья?