**Урок 2 – 3**

**Тема. Характеристика сырья, подготовка и хранение для приготовления сложных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.**

**Крахмал и крахмалосодержащие продукты.**

Крахмал и крахмалопродукты широко применяются хлебобулочном и кондитерском производстве для понижения содержания клейковины в муке, в качестве загустителей, стабилизаторов структуры, наполнителей, снижающих калорийность изделий, так как он образует студни, клейстеры, способен набухать.

Крахмал (С6Н10О5)п — растительный полисахарид, содержа­щийся в виде зерен в клубнях картофеля, батата, зернах кукурузы, пшеницы, риса и др., легко усваивается организмом.

Органолептические показатели качества крахмала. Крах­мал — это однородный порошкообразный продукт, при перетира­нии между пальцами — хрустит. Запах — свойственный крахмалу, без постороннего запаха. Цвет у картофельного крахмала сортов экстра, высший и 1-й — белый, у 2-го сорта — белый с сероватым оттенком (ГОСТ Р 53876 — 2010 «Крахмал картофельный. Техниче­ские условия»). Крахмал 2-го сорта предназначен для технических целей или для промышленной переработки. Массовая доля влаги 17 — 20%.

Кукурузный крахмал высшего и 1-го сортов и амилопектиновый (ГОСТ Р 51985 — 2002 «Крахмал кукурузный. Общие техниче­ские условия») — белого цвета, допускается желтоватый оттенок. Запах — свойственный крахмалу без посторонних запахов. Мас­совая доля влаги 14 %, у амилопектинового — 16 %.

Хранение крахмала. Крахмал хранится в течение 2 лет со дня изготовления, в чистых, сухих, хорошо проветриваемых складах при относительной влажности воздуха складского помещения не более 75 % при температуре до 17 °С.

Подготовка крахмала к использованию. Крахмал просеива­ют. Если его используют как замену части муки, то просеянный крахмал добавляют при замесе теста или в процессе просеивания муки. В этом случае крахмал придает тесту (песочному и бисквит­ному) рассыпчатость. Если его используют как загуститель жид­кости, то крахмал разводят небольшим количеством холодной воды и вливают в кипящий сироп при непрерывном помешива­нии. При замешивании теста крахмал муки набухает, а во время выпечки клейстеризуется. В холодной воде крахмал не растворя­ется, а при нагревании до температуры 65 — 70 °С — образует клейстер.

Модифицированные крахмалы получают путем нарушения физической или химической структуры крахмала. 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, пекарских порошков.

**Разрыхлители**

В производстве сложных хлебобулочных и мучных кондитер­ских изделий для придания им объема и пористости чаще всего используются **биологические и химические разрыхлители.**

Биологические разрыхлители. К ним относятся хлебопекарные дрожжи и хлебные закваски.

Дрожжи — это микроорганизмы (грибки), состоящие из от­дельных неподвижных клеток. Снаружи клетка покрыта оболоч­кой, внутри которой находятся протоплазма и ядро. В 1 г прессо­ванных дрожжей содержится около 5 млн. таких клеток. Для пита­ния дрожжей нужны сахар, азотистые и минеральные соединения; эти вещества должны находиться в растворенном состоянии. Раз­рыхляющее действие дрожжей основано на том, что в процессе их жизнедеятельности сахара превращаются в спирт и углекислый газ (сбраживаются). Пузырьки углекислого газа создают внутри теста поры, оно увеличивается в объеме и, как говорят, «подхо­дит».

 Существует три основных вида хлебопекарных дрожжей: **прессованные дрожжи, сухие активные дрожжи, инстантные, или быстродействующие, дрожжи и жидкие дрожжи.**

Свежие прессованные дрожжи— это грибки, выделяющие углекислый газ в тесто при брожении. Для использова­ния в кондитерском производстве дрожжи прессуют в бруски мас­сой по 100; 500 или 1 000 г. В настоящее время некоторые пред­приятия пищевой промышленности выпускают дрожжи прессо­ванные йодированные, обогащенные биологически активными веществами (витамины группы В, витамины Н и О, микроэлементы, важнейший из которых — йод). Они могут использоваться при производстве хлебобулочных изделий, например, хлеб йодирован­ный. Наличие в дрожжах йода не только улучшает качество вы­печки, но и обогащает хлебобулочные изделия жизненно важны­ми элементами. Наличие йода в продуктах питания повышает со­противляемость организма к заболеваниям щитовидной железы (зоб) и снижает риск развития онкологических заболеваний. При­менение йодсодержащих дрожжей не требует изменения техно­логии выпечки.

Органолептические показатели качества прессованных дрожжей. Консистенция плотная, дрожжи должны легко ломаться и не мазаться. Цвет равномерный, без пятен, светлый, допускает­ся сероватый или кремоватый оттенок. Запах — свойственный дрожжам, не допускается запах плесени и другие посторонние за­пахи. Вкус — свойственный дрожжам, без постороннего привкуса. Влажность до 75 %, легко растворяются в воде.

Подготовка прессованных дрожжей к использованию. Перед употреблением дрожжи освобождают от бумаги, растворяют в те­плой воде при температуре 30 — 35 °С и процеживают через частое сито. 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. В соответствии с ГОСТ 171—81 дрожжи хранят при температуре от 0 до 4 °С в течение 12 сут. (срок хранения дрожжей, произведенных на современных предприятиях, может доходить до 42 сут.). 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 1 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.

Сухие дрожжи вырабатывают путем высушива­ния хлебопекарных прессованных дрожжей. При низкой влажно­сти дрожжевая клетка находится в «спящем» состоянии и может сохраняться длительное время. Сухие дрожжи вырабатываются **высшего и первого** сортов. Расход сухих дрожжей в 3 — 4 раза меньше, чем прессованных, и зависит от их подъемной силы. Та­кие дрожжи известны как сухие активные дрожжи и представля­ют собой сферические гранулы диаметром около 1 мм. Для их по­лучения дрожжевая масса высушивается до влажности 7 — 8%. Перед использованием сухие активные дрожжи необходимо акти­вировать, т.е. растворить в теплой жидкости, дать постоять неко­торое время для размягчения и перемешать.

Инстантные дрожжи .Они не требу­ют предварительной активации. Инстантные дрожжи смешивают с мукой без предварительного разведения водой, что ускоряет и упрощает процесс приготовления дрожжевого теста. Сухих инстантных дрожжей используется в 4 —6 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 крупообразная. 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. 1 кг дрожжей разводят в 5 л теплой (35 — 38 °С) подслащенной (1 —2%) воды.

Хранение сухих дрожжей. Срок годности сухих хлебопекар­ных дрожжей высшего сорта 12 мес. со дня выработки, 1-го сор­та — 5 мес., сухих активных и инстантных дрожжей — от 1 года до 2 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** используются на больших предприятиях по производству хлеба.

**Хлебная закваска, или ржаная закваска** — закваска, основан­ная на молочнокислом брожении. Используется при изготовлении различных видов хлеба и хлебобулочных изделий. Многие разновидности хлеба из ржаной муки готовятся с применением хлебной закваски, так как обычные хлебопекарные дрожжи не способны при­дать достаточно пористую структуру такому тесту. Свежая закваска может быть приготовлена либо с использованием культур различ­ных молочнокислых бактерий, либо естественной ферментацией ржаной муки в теплой воде с доступом воздуха, в котором всегда присутствует некоторое количество молочнокислых бактерий.

Химические разрыхлители. К ним относятся пищевая сода, углекислый аммоний, пекарский порошок, поташ и др. Использу­ются для разрыхления бездрожжевого теста: песочного, сдобного пресного, пряничного теста, вафельного.

Пищевая сода (ГОСТ 2156 — 76 «Натрий двууглекислый. Техни­ческие условия») — бикарбонат натрия — белый кристал­лический порошок, без запаха, солоновато-щелочного вкуса, раство­римый в воде. Ее, как правило, используют для разрыхления теста, содержащего кислоту (сметану, простоквашу, фруктовый сироп и т.д.), так как при соприкосновении соды с кислотой или при на­гревании из соды выделяется углекислый газ, разрыхляющий тесто. Кроме того, кислота способствует более полному разложению соды, что обеспечивает отсутствие вызванного содой специфического привкуса в готовой выпечке. Если в тесте нет кислоты, ее следует до­бавить, например, ввести в тесто уксус или лимонную кислоту.

При приготовлении теста не нужно «гасить» соду кислотой, луч­ше ее перемешать непосредственно с мукой, а кислоту добавлять в жидкость, затем жидкость соединить с мукой. Тесто после добавле­ния соды и кислоты нельзя долго месить, так как образующийся вследствие взаимодействия соды с кислотой углекислый газ быстро улетучивается уже при замесе, тесто снова становится плотным и при выпекании не разрыхляется. Замес такого теста лучше произ­водить быстро и в помещении, температура которого не выше 18 °С. Не рекомендуется добавлять в тесто слишком много соды, так как тесто приобретает неприятный вкус и зеленоватый оттенок. На 1 кг муки расходуется в среднем 1,5 — 2 чайные ложки пищевой соды. Соду хорошо использовать для приготовления пряничного теста, содержащего мед, так как в меде имеется определенное количество необходимой соде кислоты. Кроме того, пряничное тесто имеет темный цвет и содержит много пряностей, следовательно, вкус соды и изменение цвета останутся незаметными. Перед использо­ванием соду просеивают и соединяют с мукой.

кристаллический порошок с характерным 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 °С) в соотношении 1 :4 и добавляют в жидкость при замесе теста. Изделия, приготовленные с углекислым аммонием, получаются более пористыми и 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. Хранить углекислый аммоний следует в плотно закрытых стеклянных банках.

Пекарский порошок (бакпульвер) — это смесь пищевой соды и лимонной (или винной) кислоты. Можно приготовить пекарский порошок самим. Для этого нужно смешать соду и лимонную кис­лоту в гранулах в равных количествах; если используется винный камень, то его берут две части к одной части соды. При приготов­лении теста пекарский порошок, так же, как и соду, лучше смеши­вать с мукой.

Использование таких смесей — 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. Разрыхление при выпечке позволяет получить пышные, пористые изделия. .