**1. Значение изделий из заварного теста в кондитерской промышленности и в питании человека**

Итак, рассмотрим подробнее заварные изделия.

Заварные кондитерские изделия имеют большое значение в питании населения. Так как основой их является мука, которая содержит значительное количество углеводов в виде крахмала, а также растительные белки. Крахмал превращается в организме в сахар и служит основным источником энергии, белки являются пластическим материалом для построения клеток и тканей. В большинство мучных кондитерских изделий вводят сахар, в результате чего они обогащаются легкоусвояемыми углеводами. Яйца, используемые при изготовлении многих изделий, содержат полноценные белки, жиры и витамины.

Следовательно, благодаря использованию яиц, сливочного масла или богатых жирами продуктов (молоко, сливки) повышается содержание витаминов в заварном тесте. Применение пряностей и других веществ, не только улучшают вкус и аромат, но и ускоряют их усвоение.

За счет заварных кондитерских изделий в организм человека поступает половина суточной нормы витаминов группы В: тиамин (В1), рибофлавин (В2) и никотиновая кислота (РР). Изделия из заварного теста важны и как источник минеральных веществ. В них содержится калий, фосфор, сера, магний; в несколько меньших количествах – хлор, кальций, натрий, кремний и в небольших количествах другие элементы.

Биологическая ценность исследуемых изделий характеризуется аминокислотным составом, содержанием зольных элементов, витаминов и полиненасыщенных жирных кислот. Белки являются биологически полноценными и не уступают по содержанию таких незаменимых аминокислот, как лизин, метионин и триптофан белкам мяса и рыбы. Усвояемость белков, жиров и углеводов составляет 87,95 и 98% благодаря использованию муки высшего сорта. Изделия из заварного теста обладают хорошей, равномерной, тонкостенной пористостью, эластичные. В них все вещества находятся в наиболее благоприятном для действия ферментов состоянии (белки денатурированы, крахмал клейстеризован, сахара растворены), легко пропитываются пищеварительными соками, хорошо перевариваются и усваиваются.

# 2. Характеристика сырья

Основными видами сырья при производстве заварного теста являются мука, сахар, сливочное масло, яйца. Наряду с ними применяются молочные продукты, фрукты, орехи, коньяк, эссенции и др.

Качество сырья, поступающего на производство, должно отвечать требованиям, установленным государственными стандартам и техническими условиями, а красители – требованиям действующих санитарных правил. В связи с этим очень важно правильно организовать хранение сырья и продуктов.

В условиях современного производства кондитер должен обладать определенными знаниями и необходимыми практическими навыками. Согласно квалификационной характеристике кондитер должен знать: основные свойства сырья и полуфабрикатов, используемых для приготовления кондитерских изделий; сорта муки и ее свойства; требования к качеству выпускаемой продукции, виды брака и способы его предупреждения и устранения и так далее.

Итак, рассмотрим используемое сырье с точки зрения товароведной характеристики.

***Мука***

Мука пшеничная – это порошкообразный продукт, который получают путем размола зерна пшеницы.

В кондитерских изделиях используют высшего, первого и второго сорта. В производстве заварного теста используют муку высшего сорта.

Мука пшеничная высшего сорта – очень мягкая, тонкого помола, цвет белый со слабым кремовым оттенком, вкус сладкий.

Качество муки определяется по цвету, влажностью, по крупности помола, запаху, вкусу, кислотностью, содержанием и количеством белковых веществ, углеводов, жиров, ферментов, минеральных веществ, вредных и металлических примесей.

Химический состав муки – зависит от состава пшеницы, сорта муки и режима помола.

Цвет муки низших сортов более темный и неоднородный. Он зависит от цвета и количества отрубей. Мука высшего и первого сортов белая с кремоватым оттенком. По цвету можно во многих случаях ориентировочно определить сорт муки.

Влажность муки имеет большое значение как при хранении, так и при приготовлении из нее изделий из заварного теста. По стандарту мука состоит 14,5% и не должно превышать 15%. На эту влажность рассчитаны все рецептуры. В муке с повышенной влажностью создаются благоприятные условия для развития плесени и заражения мучными вредителями. При выпечке из такой муки выход изделия понижен, кроме того при использовании муки с повышенной влажностью норма расхода муки увеличивается.

В зависимости от содержания клейковины, мука делится на три группы:

1) 28%,

2) 28–36%,

3) 40%.

Мука с небольшим количеством клейковины используют для приготовления бисквитного и песочного теста, а с большим – для приготовления дрожжевого, слоеного и заварного теста. Качество муки зависит не только от содержания клейковины, но и от его качества. Клейковина хорошего качества кремового цвета, эластичная, не липнет к рукам, упругая, способна поглощать много воды. Если в состав муки входит такая клейковина, то мука называется «сильной». Тесто из такой муки нормальной консистенции, эластичное, хорошо удерживает газы. Поэтому изделия из заварного теста сохраняют форму при выпечке. Клейковина худшего качества после отмывания образует липкую массу серого цвета, крошливую, малоупругую. Такая клейковина дает «слабую» муку.

«Слабую муку» – получают из морозобойного или поврежденного вредителями зерна. Тесто из такой муки плохо удерживает влагу, разжижается, имеет слабую газоудерживаемую способность. Поэтому не следует использовать муку со слабой клейковиной при приготовлении заварного теста.

Газообразующей способностью муки называется способность, измеряемая количеством углекислого газа, который образуется за определенное время, при замешивании муки с дрожжами и водой, при 30С. Чем выше газообразная способность муки, тем лучшего качества получаются из него изделия.

Углекислый газ образуется в тесте из сахарной глюкозы под действием ферментов, содержащихся в муке. Чем больше в тесте глюкозы, тем больше в нем углекислого газа.

Из муки с низкой газообразностью, изделия получаются недостаточного объема, мелопористые, а корочки их плохо окрашиваются. При хранении муки в мешках их предварительно вскрывают, очищают снаружи от пыли и вскрывают по шву специальным ножом.

***Сахар***

Представляет собой белый кристаллический порошок, вырабатываемый из сахарного тростника и сахарной свеклы.

Сахар – песок содержит 99.7% сахарозы и 0.14% влаги, в воде растворяется полностью, на вкус сладкий. Сахар хранят в сухом вентилируемом помещении, иначе становится липким. Мучным и кондитерским изделиям придает вкус, повышает каллорийность и изменяет структуру теста. Сахар ограничивает набухание клейковины, тем самым снижает водопоглощающую способность муки и уменьшает упругость теста. Повышенное количество сахара разжигает тесто: изделия получаются стекловидным.

Перед использованием сахар просеивают через сито (для устранения) с ячейками не более 3 мин, можно использовать просеиватель для муки, растворяют.

###### **Сахарная пудра**

###### – применяется при изготовлении кремов, вафель, печенья и др. Она должна быть мелкого помола и перед употреблением просеивается через сито для устранения более крупных частиц. При отсутствии сахарной пудры ее приготавливают из сахарного песка путем измельчения.

На предприятиях общественного питания используют рафинадную пудру, приготовленную из сахара рафинада.

***Масло сливочное***

Масло сливочное – вырабатывается из сливок, оно содержит до 82.5% жира, витамины А, Д, Е. Масло может быть соленым и топленым, без посторонних запахов и привкусов, с равномерной окраской (от белой до кремовой). Перед использованием масло иногда растапливают, процеживают через сито и добавляют в тесто, смазывают формы и листы для выпекания. Сливочное масло повышает калорийность изделий, улучшает вкус, усиливает их аромат.

Масло сливочное не соленое, можно заменить соленым, но с учетом содержащейся в нем соли. При изготовлении крема соленое масло применять нельзя. При изготовлении всех кондитерских изделий, кроме слойки, масляного бисквита и крема, сливочное масло можно заменить топленым (1 кг масла соответствует 840 гр топленого масла), хранить масло рекомендуется при t 2–4С в теплом помещении в тщательно закрытой посуде, под воздействием света НО2 масло портится.

***Молоко***

Молоко состоит из воды и сухих веществ, или сухого остатка, в состав которой входят молочный жир, белки, молочный сахар и другие вещества.

Молоко – ценный питательный продукт, имеет приятный вкус и содержит почти все необходимые для организма пищевые вещества. Для приготовления кондитерских изделий используют свежее молоко и консервированные продукты. Они улучшают вкус изделия и повышают их пищевую ценность.

Молоко цельное содержит жиры, белки, молочный сахар и витамины. Оно должно быть белого цвета с желтоватым оттенком, без посторонних привкусов и запахов.

Молоко используют в основном для приготовления дрожжевого теста и кремов. Оно быстро портится (прокисает), поэтому его следует немедленно реализовать, а при необходимости хранения нагреть до кипения. Перед использованием молоко процеживают через сито с ячейками 0.5 мм. Хранят молоко в холодильнике при t не выше 8С и не ниже 0С не более 20 ч. Молоко всех видов должно быть пастеризованным.

Молоко сгущенное с сахаром полученное путем выпаривания до 1\3 объема цельного или обезжиренного молока с добавлением сахара сиропа. Хранят его в герметически закрытой таре на складе с нерегулируемой температурой. Сгущенное молоко используемое для приготовления кондитерских изделий, предварительно подогревают до 40С, а затем процеживают через сито с ячейками 0.5 мм.

***Яйца***

Яйца – высококалорийный продукт, широко применяемый при изготовлении кондитерских изделий, содержит белки, жиры, минеральные и другие вещества. Яйца, благодаря своим свойствам, улучшают вкус изделий, придает им пористость.

Белок яйца обладает связующими свойствами, является хорошим пенообразователем, удерживает сахар, этим объясняется его применение при производстве кремов, зефиров, воздушного и некоторых других видов теста. Объем белка, при взбивании увеличивается в семь раз, добавление сахара снижает объем в 1.5 раза.

Желток яйца богат белками, жирами и витаминами (А, Д, В1, В2 и РР). Благодаря лецитину, желток является хорошим эмульгатором. Большое количество желтков позволяет получить в жидком тесте стойкую эмульсию из воды и жира, что используется при изготовлении вафель и печенья. Желтки улучшают структуру теста, придают нежный вкус изделиям.

В кондитерских изделиях используют только куриные яйца и продукты их переработки.

В предприятиях общественного питания используют только куриные яйца, яйца водоплавающих птиц не используют, т. к. они обессемены микробами сальмонеллы.

***Подготовка яиц.***

Если яйца загрязнены, то их кладут в ведро с отверстиями и отпускают в воду на 5–10 мин дезинфицируют двух процентным раствором хлорной извести.

Свежесть и доброкачественность яиц можно определить при помощи овоскопа или погрузить их в десяти процентный раствор поваренной соли: свежие яйца опустятся на дно, испорченные будут плавать.

Яйца разбивают в отдельную посуду (не более 3–5 шт.) и, проверив их доброкачественность, переливают в общий котел. Подготовленные яйца процеживают через сито с ячейками размером не более 3 мм. Масса одного яйца 40 гр. Яйца можно заменить различными яичными продуктами, однако при изготовлении кремов замену производить нельзя.

***Меланж***

Представляет собой смесь белков и желтков (либо одних белков или желтков), замороженную в жестяных банках при t от 18 до 25С.

Размораживают меланж непосредственно перед использованием, перед открытием банку дезинфицируют, ополаскивают. Открывают прямоугольные банки специальным ножом «треугольником», круглым – овальным ножом. Банки с меланжем оттаивают в течении 2.5–3 часа, на мармите при t 40–50С. Подготовленный меланж процеживают через сито и немедленно используют, т. к. срок хранения оттаянного меланжа 3–4 часа.

##### ***Пороки яиц***

##### Выливка – частичное смешение желтка с белком, без горчащего запаха.

##### Запашистость – посторонний, легко улетучивающийся запах, приобретенный при хранении с другими продуктами.

##### Присушка – присыхание желтка к скорлупе, при хранении в ящике находились в одном положении долгое время (считаются техническими яйцами), не подлежат в пищу.

##### Красюк – разрыв желточной оболочки, полное смешение желтков с белками, возникающий при длительном хранении.

##### Кровяное кольцо – наличие кровеносных сосудов в виде кровяного кольца на поверхности желтка в результате развития зародыша, которое происходит в оплодотворенных яйцах.

Тумак – непрозрачное содержимое яйца в результате развития бактерий (бактериальный тумак или плесневелый тумак)

Миражные яйца – яйца, изъятые из инкубатора, как неоплодотворенные.

Тровянка – по внешнему виду яйца не отмечаются от свежих, однако имеют специфический запах, две-три капли яйца могут испортить всю партию.

***Ванилин***

Ванилин – белый кристаллический порошок, получаемый искусственным синтетическим путем, обладает очень сильным ароматом и горьким жгучим привкусом. Он хорошо растворяется в горячей воде и винном спирте (в разных частях). Кристаллики нерастворенного ванилина вызывают во рту неприятное ощущение, излишнее количество ванилина в тесте ухудшает качество продукции. Вводится в охлажденный крем, сироп и в те же изделия из теста, что и ваниль.

В кондитерском производстве предприятий используют пищевые кислоты для придания кислого вкуса фруктово-ягодному желе, идущему для отделки тортов и пирожных: для повышения набухаемости белков муки и упругости клейковины, при изготовлении слоеного теста: для получения устойчивой пены – взбитой белковой массы для белкового крема; для инверсии сахарозы в процессе приготовления инвертного сиропа и помады.

Чаще всего применяют лимонную, винную, молочную и уксусную кислоты.

***Лимонная кислота***

Лимонную кислоту получают биохимическим методом с помощью плесневелых грибов или выделяют из растительного сырья. Это бесцветные или слегка желтоватые кристаллы, содержащие не менее 99.5% лимонной кислоты.

###### **Патока**

###### Бесцветная или светло-желтая тягучая густая жидкость, получаемая путем осахаривания крахмала в присутствии кислот используют патоку при изготовлении помады и добавляют в сахарные сиропы, что предохраняет их от засахаривания. Патока введенная в тесто задерживает процесс черствения готовых изделий. Хранят патоку в деревянных и металлических бочках при t 8–12С. Перед использованием их нагревают до t 200С.

###### **Какао-порошок**

– это продукт, полученный из какао-жмыха путем измельчения его, просеивания и добавления ванилина.

Какао-порошок содержит (%): жира – до 17.5, сахара -3.5, крахмала -25,4, клетчатки -5.5, органических кислот – 4, минеральных веществ -3, теобромина и кофеина -2.5.

По органолептическим показателям это порошок от светло – до темно-коричневого цвета, имеющий мягкую, однородную, сыпучую без комков консистенцию. Вкус горьковатый, запах приятный, без посторонних привкусов и запаха. Массовая доля влаги не более 6%. При варке с водой в течение 2 мин должна получаться тонкая взвесь без осадка.

На предприятиях общественного питания какао-порошок поставляют в бумажных пакетах или из полимерных материалов массой не более 5 кг.

Хранят какао-порошок в сухих складских помещениях при температуре 17С и относительной влажности воздуха 70% до 10 дней.

В кондитерском производстве предприятий какао-порошок широко используют для приготовления шоколадных кремов и помады, добавляют в тесто.

***Вода***

В кондитерском производстве вода используется как сырье для приготовления теста дрожжевого, заварного, слоеного. Оно входит также в состав сиропов для промочки тортов, помады и желе, идущих для отделки кондитерских изделий. Для этих целей берут водопроводную воду, отвечающую всем требованиям действующего стандарта, предъявляемым к питьевой воде.

Вода, согласно стандарту, должна быть прозрачной, бесцветной, без посторонних запахов и привкусов. Общее количество минеральных веществ в ней не должно превышать установленные нормы. Температура воды 8–12 С. Жесткость воды, зависящая от содержания солей кальция и магния в 1 л воды согласно стандарту, не должно превышать 7 маг экв\дм3 (1 мг-экв) дм3 жесткости соответствует содержанию в 1 л воды 20 мг кальция или 21.1 мг магния.

По санитарным нормам в питьевой воде не должно быть болезнетворных микробов. Строго установлено общее количество микроорганизмов в воде – не более 100 в 1 см кубическом и содержание кишечной палочки – не более трех в 1 л воды. От свойств питьевой воды зависит качество теста. Так, жесткая вода способствует укреплению клейковины теста и положительно влияет на качество изделий из дрожжевого и заварного теста, приготовленных из слабой муки.

Укреплению клейковины теста способствует остаточное количество хлора, растворенного в водопроводной воде и обладающего окислительным действием.

***Соль***

Соль содержит 96.5 – 99.2% хлористого натрия на сухое вещество и незначительное количество солей кальция, магния, калия, которые обусловливают ее гидроскопичность. По качеству соль подразделяют на 4 товарных сорта: экстра, высший, 1-й и 2-й. Раствор соли 5% должен иметь чисто соленый вкус, без посторонних привкусов и запахов.

Хранят соль в сухих складских помещениях при температуре 17 С и относительной влажности воздуха 70%. В производстве мучных изделий соль добавляют для вкуса в незначительных количествах только в тесто. Поваренная соль укрепляет структуру клейковины, способствуя эластичности теста и тонкостенной пористости мякиша изделий. Соль угнетает жизнедеятельность дрожжевых клеток. Чтобы соль равномерно распределилась в тесте, ее кладут в растворенном состоянии.

Можно сделать вывод, что используемое сырье в производстве заварного теста и других кондитерских изделий должно отвечать всем требованиям нормативной документации. А также должны соблюдаться правила транспортировки и хранения, чтобы избежать преждевременной порчи сырья.

**3. Анализ и совершенствование ассортимента изделий из заварного теста**

***Пирожное «Заварная трубочка»***

Тесто выкладывают в кондитерский мешок с зубчатой или гладкой трубочкой и отсаживают изделия в виде палочек длиной 12 мм на смазанные жиром листы и выпекают при температуре 190…220 °С. Во время выпечки изделия поднимаются, а внутри их образуется пустота.

Заготовки охлаждают и с двух сторон наполняют кремом. Поверхность глазируют белой помадкой.

***Пирожное «Шу»***

Тесто выкладывают в кондитерский мешок с гладкой трубочкой, отсаживают заготовку в виде круглой булочки, выпекают и охлаждают, затем заготовку надрезают и наполняют кремом. Поверхность пирожного смазывают кремом, посыпают измельченной крошкой и рафинадной пудрой.

***Пирожное «Заварное кольцо»***

Тесто отсаживают зубчатой трубочкой на смазанные жиром листы в виде колец диаметром 65 мм и выпекают. После охлаждения кольца разрезают вдоль на две части и наполняют кремом. Сверху пирожные смазывают фруктовой начинкой и глазируют помадкой.

***Пирожное Константиновское***

Тесто отсаживают круглой трубочкой диаметром 8 мм на смазанном жиром листе в виде шариков, соединенных между собой в форме треугольника, и выпекают. После охлаждения внутреннюю полость пирожных заполняют кремом из отсадочного мешка. Поверхность их смазывают фруктовой начинкой и глазируют помадкой. После охлаждения помадки пирожные украшают кремом.

В качестве обогатителей в кондитерском производстве широко применяют молочные продукты (молоко натуральное и сухое, молочную пахту и сыворотку), перспективным белковым обогатителем служат соевая и гороховая мука;

– получение принципиально новых хлебных продуктов из нетрадиционного сырья хлебопекарного производства (использование картофельного, кукурузного крахмала и других продуктов);

– создание специализированных диетических изделий с заранее заданной пищевой ценностью и определенным химическим составом для людей, страдающих различными заболеваниями.

Но так как в современных условиях важное значение в питании человека приобретает создание продуктов липотропной направленности, которые обеспечивают противоатеросклеротический эффект и нормализацию жирового обмена, то в наибольшей степени эти требования удовлетворяют все низкожирные молочные продукты, например, пахта, а также продукты, выработанные на ее основе.

**Пахта** – обезжиренные сливки, получаемые как побочный продукт при сбивании сливочного масла.

Пахта содержит уникальный комплекс биологически активных веществ, высокоценный белок, витамины А, Е, К, В1, В2, В6, С, Н, холин и др., а также все минеральные вещества и микроэлементы цельного молока. Ее энергетическая ценность невысока – 30–38,2 ккал в 100 г. В ней содержится много белка и небольшое количество жира, что важно для сбалансированного питания.

В биологическом отношении достоинство пахты состоит в относительно высоком содержании высокоактивных антисклеротических веществ – фосфолипидов.

Фосфолипиды обладают выраженными биологическими свойствами и играют важную роль в нормализации жирового и холестеринового обмена.

Наибольшее значение из фосфолипидов имеет фосфотидилхолин (лецитин), участвующий в создании сложных биологических, фосфорсодержащих комплексов, в том числе нуклеиновых структур ядра клеток. Лецитин нормализует уровень холестерина в плазме крови и является важным фактором регулирования холестеринового обмена.

Как источник лецитина пахта представляет большую ценность, поэтому может быть рекомендована в больших количествах для повседневного питания. В ней лецитин находится в наиболее активной форме, поскольку он связан с белком, образуя активный белково-лецитиновый комплекс.

Лецитин пахты связывает холестерин крови и препятствует его оседанию на стенках кровеносных сосудов. Содержащийся в ней холин благотворно воздействует на печень и нервную систему.

Кроме того, пахта – источник высококачественного белка, включающий такие аминокислоты, как метионин, цистин и др. Ее аминокислотный состав близок к аминограмме белка крови. Биологические свойства белков пахты особенно эффективно проявляются в сочетании с комплексом витаминов, присутствующих в ней.

Жир представлен линолевой, линоленовой и арахидоновой полиненасыщенными жирными кислотами, которые укрепляют стенки кровеносных сосудов и так далее.

Она полезна всем и продукты из нее рекомендуются при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, печени, почек, нервной системы, атеросклерозе, а в ряде случаев – для лечения кожных заболеваний (псориаза). Потребление пахты ничем не лимитируется, ее можно употреблять без ограничений ежедневно людям всех возрастов – от детей до пожилых.

Но при производстве продукции новой направленности, при расширении ассортимента, не следует забывать, что все добавки и обогатители должны регламентироваться санитарными нормами и правилами.

То есть применять только пищевые добавки и вспомогательные средства, которые:

– не оказывают (с учетом установленных регламентов), по данным современных научных исследований, вредного воздействия на жизнь и здоровье человека и будущих поколений;

– не должны ухудшать органолептические свойства продуктов, а также снижать их пищевую ценность (за исключением некоторых продуктов специального и диетического назначения);

- не допускается применение пищевых добавок для сокрытия   
порчи и недоброкачественности сырья или готового пищевого   
продукта;

- максимальный уровень их внесения в пищевые продукты должен определяться технологическими инструкциями;

- наличие пищевых добавок в продуктах указывается на потребительской упаковке, этикетке, банке, пакете и так далее.

**4. Физико-химические изменения, происходящие во время производства изделий из заварного теста**

При замесе в тесте происходит ряд процессов, которые в дальнейшем, непосредственно, влияют на качество готовых изделий.  
В основном, это физические, коллоидные, ферментативные и другие.

Рассмотрим основные составляющие теста и их изменения.

Основными составными компонентами заварного теста являются белковые вещества и крахмал. Они обладают различной водопоглотительной способностью. Последняя в значительной степени зависит от температуры и химического состава жидкой фазы, структуры белка и физического состояния крахмальных зерен.

Оптимальная температура набухания белковых веществ 20–30 °С, при более высокой температуре набухаемость снижается. Крахмал хорошо набухает в водной среде при температуре 50 °С, а при 65 °С начинается его клейстеризация. Набухание, как первый этап процесса растворения, характерно для многих высомолекулярных соединений. Набухание не всегда заканчивается растворением. Так, например, альбуминовая и глобулиновая фракции белка после набухания растворяются и переходят в раствор, а глиадиновая и глютениновая фракции набухают ограниченно. Они связывают воду в два-два с лишним раза больше своей массы, что сопровождается резким увеличением объема белков в тесте.

Причиной набухания является диффузия молекул воды в высокомолекулярное вещество. Видимо макромолекулы белка и крахмала упакованы сравнительно неплотно, и в результате теплового движения гибких цепей между ними периодически возникают весьма малые зазоры, в которые проникают молекулы воды. Поэтому набухание носит осмотический характер, а основная масса воды при набухании является осмотически связанной.

Различный температурный оптимум набухания белковых веществ и крахмала пшеничной муки объясняется разной молекулярной массой и строением молекул этих веществ. Набухание белковых веществ и крахмала протекает в две стадии. Вначале происходит адсорбция молекул воды на поверхности частичек муки за счет активности гидрофильных групп коллоидов. Процесс гидратации сопровождается выделением теплоты. Вторая стадия набухания – осмотическое связывание воды – практически начинается раньше окончания первой.

Ведущая роль в образовании теста принадлежит белковым веществам, которые в присутствии воды способны набухать. При этом нерастворимые в воде глиадиновая и глютениновая фракции белка при замесе теста образуют белковый структурный каркас, который в виде тонких пленок и нитей пронизывает всю массу теста.

Крахмал муки количественно составляет основную массу теста. Набухание крахмальных зерен зависит от температуры и физического состояния. Целые зерна крахмала при температурах замеса заварного теста связывают воду в основном адсорбционно, и поэтому объем их в тесте увеличивается весьма незначительно. При помоле муки часть зерен крахмала (около 15%) повреждается. Такие зерна могут поглощать до 200% воды на сухое вещество.

Набухшие нерастворимые в воде белки и зерна увлажненного крахмала составляют твердую фазу теста. В жидкую фазу при замесе частично переходят органические и минеральные водорастворимые части муки (белки, декстрины, сахара, ферменты, соли и др.).

В образовании теста участвуют липиды пшеничной муки и животные жиры. При этом имеет значение не только химический состав жира, но и его физическое состояние. Жиры должны быть пластичными, а не жидкими. В этом случае при замесе теста они образуют тонкие пленки, обволакивающие и смазывающие частицы муки, препятствуя проникновению воды. Значительная часть жира в тесте связывается клейковиной и крахмалом. Механизм взаимодействия липидов муки и вносимых жиров с компонентами теста в значительной мере зависит от химического состава используемого жира и муки. Чем выше содержание в жире триглицеридов ненасыщенных жирных кислот, тем он больше сорбируется белками.

Жиры в зависимости от состава и свойств изменяют структуру белковых частиц либо путем прямого взаимодействия их с различными химическими группами в составе макромолекул белка, либо путем косвенного воздействия на его структуру, адсорбируясь на поверхности белковых молекул.

Жиры изменяют свойства пшеничного крахмала при замесе теста в результате образования ими комплексов с амилозной фракцией.

Таким образом, изменяя содержание жира в рецептуре изделий, можно регулировать набухание коллоидов муки, структуру и реологические свойства теста.

Пшеничная мука содержит комплекс ферментов, которые в большей или меньшей мере проявляют активность при замесе теста и, следовательно, влияют на его физические свойства. Протеолитические и амилолитические ферменты при замесе сахарного теста проявляют очень слабую активность, что объясняется низкой температурой замеса (19–25 °С), малым количеством воды и непродолжительным замесом (10–14 мин).

Замес заварного теста проводится при технологических режимах, близких к оптимальным для действия протеиназы, амилазы и ряда окислительных ферментов. В результате гидролитического действия указанных ферментов происходит частичная деградация белковых веществ, расщепление крахмала. Вследствие этого увеличивается количество веществ, переходящих в жидкую фазу теста.

Ферменты липаза и липоксигеназа катализируют окисление кислородом непредельных жирных кислот, в результате чего образуются перекиси и гидроперекиси. Последние окисляют каротиноиды муки, она становится более светлой. Перекиси и гидроперекиси могут также действовать на протеолитические ферменты, подавляя их активность.

С повышением температуры теста ускоряются кинетические, диффузионные, коллоидные и ферментативные процессы, предопределяющие формирование теста с определенными структурно-механическими свойствами. При этом необходимо учитывать не только температуру вносимых основных компонентов сырья, но и изменение температуры теста за счет выделения теплоты гидратации частичек муки, теплоты, выделяемой в результате химических реакций, перехода части механической энергии в тепловую при замесе теста.

При перемешивании достигается равномерное распределение всех видов сырья в тесте, его однородность, что обеспечивает одновременное протекание коллоидных и физических процессов во всей массе теста.

*Процессы, происходящие при выпечке*

Изменения характеризующие переход тестовой заготовки в процессе выпечки в готовое изделие, являются результатом целого комплекса процессов. Однако в основе всех процессов лежат физические явления – прогревание теста и вызываемый им внешний влагообмен и внутренний тепломассообмен. Физические процессы. В начале выпечки тесто поглощает влагу в результате конденсации паров воды из пекарной камеры; в этот период масса выпекаемого полуфабриката несколько увеличивается. После прекращения конденсации начинается испарение влаги с поверхности. Часть влаги при образовании корки испаряется в окружающую среду, а часть (около 50%) переходит в мякиш. Вследствие этого содержание влаги в мякише горячего выпеченного изделия на 1,5…2,5% выше содержания влаги в тесте.

Биохимические процессы связаны с изменением состояния крахмала и белков, и при температуре 70…80 °С они прекращаются. Крахмал при выпечке клейстеризуется и энергично разлагается. Белки при выпечке также расщепляются с образованием промежуточных продуктов. Глубина и интенсивность расщепления крахмала и белков влияют на характер протекания химических процессов, определяющих цвет корки, вкус и аромат.

Коллоидные процессы. Белки и крахмал при выпечке претерпевают существенные изменения. При 50…70 °С одновременно протекают процессы денатурации (свертывания) белков и клейстеризации крахмала. Белки при этом выделяют воду, поглощенную при замесе теста, уплотняются, теряют эластичность и растяжимость. Прочный каркас свернувшихся белков закрепляет форму хлеба.

Влага, выделенная белками, поглощается крахмалом. Однако, этой влаги недостаточно для полной клейстеризации крахмала процесс протекает сравнительно медленно и заканчивается при прогреве полуфабриката до 95…97 °С.

Следовательно, на каждом этапе производства происходят различные изменения, которые в корне могут изменить конечный продукт. Необходимо знать эти изменения и факторы, влияющие на них, чтобы избавиться от нежелательных дефектов и получить тесто с заданными свойствами.

# 5. Требования к качеству

***Внешний вид***

Изделия с большим объемом, без крупных трещин, горелых или опавших мест, цвет снаружи серо-желтый, внутри – желтый; вкус – немного солоноватый

Форма должна быть правильной, без боковых выплывов, не мятой; иметь соответствующую форму изделия. Поверхность должна быть гладкой, без крупных трещин и подрывов. Корка должна иметь цвет от светло-желтого до темно-коричневого в зависимости от сорта, без подгорелости и бледности.

Вкус и запах должны быть свойственными данному виду изделий. Влажность предусмотрена стандартом с учетом вида, способа выпечки и рецептуры -23%.

Не допускаются:

* дефекты, обусловленные качеством сырья и возникающие при нарушении технологии производства, а также при несоблюдении условий транспортирования и хранения изделий из заварного теста;
* трещины на поверхности, образованные при резких перепадах температур в начале выпекания;
* дефекты структуры, возникающие при использовании муки, полученной из проросшего зерна, или при добавлении излишнего количества воды, в результате чего получается непропеченный и липкий мякиш;
* непромес мякиша – наличие комочков муки – вызван недостаточным замесом теста;
* дефекты вкуса и запаха из – за использования муки, долго хранившейся или выработанной из дефектного зерна;
* наличие хруста на зубах при разжевывании изделий может быть вызвано попаданием в муку и в дополнительное сырье минеральных примесей; к реализации такие изделия не допускается.

При производстве заварных полуфабрикатов необходимо строго соблюдать технологию приготовления и режимы, для получения изделий высокого качества и функциональной направленности.

**Выводы**

Основной вывод из всех многочисленных экспериментальных данных и наблюдений, накопленных в настоящее время, заключается в том, что кондитерские заварные изделия имеют низкую биологическую ценность из-за незначительного количества витаминов, минеральных веществ, которые или отсутствуют в основном сырье, или разрушаются под действием высоких температур. Поэтому необходимо разрабатывать ассортимент та технологію заварных изделий, имеющих функциональную направленность и заданные свойства. Например, использовать натуральную малоизвестную добавку, которая не имеет противопоказаний и ограничений в применении, – пахту.

**Литература**

1. Бутейкис Н.Г. Организация производства предприятий общественного питания. М., 1985.

2. Гернатовская В.В., Шнейдер Б.Л. Основы организации и экономики производства предприятий общественного питания. М., 1968.

3. Гришин П.Д., Ковалев Н.И. Технология приготовления пищи. М., 1972.

4. Справочник технолога общественного питания. М., 1984.

Успенская Н.Р. Практическое пособие для повара. М., 1982.

1. Товароведение зерномучных и кондитерских товаров: Учеб. Для вузов/ Н.А. Смирнова, Л.А. Надежнова, Г.Д. Селезнева, Е.А. Воробьева. – М.: – Экономика, 1989. – 352 с.

6. Товароведение и экспертиза потребительских товаров: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 544 с.

7. Товароведение продовольственных товаров: Учебник для торг.-экон. И учетн.-эконом. фак. торг. вузов / Афанасьева Л.Р., Базарова В.И., Боровикова Л.А. и др. М.: Экономика, 1982. – 376 с.

8. Технология пищевых производств/Л.П. Ковальская, И.С. Шуб, Г.М. Мелькина и др.; Под ред. Л.П. Ковальской. – М.: Колос, 1999. – 752 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений).

9. Общая технология пищевых производств/[Н.Н. Назаров, А.С. Гинзбург, С.М. Гребенюк и др.]; под ред. Н.И. Назарова. – М.: Легкая пищевая пром-сть, 1981. – 360 с.

10. ГОСТ 27668 – 88 Мука и отруби (приемка и методы отбора проб).

11. Шепелев А.Ф., Кожухова О.И., Туров А.С. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров. Учебное пособие. Ростов-на-Дону.: издательский центр «МарТ». 2001.

12. Оценка некоторых пищевых добавок и контаминантов. 41 доклад объединенных экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам, Женева. – М: «Медицина», 1994 г. – 72 с.

13. Принципы оценки безопасности пищевых добавок и контаминантов в продуктах питания. – М.: «Медицина», 1991 г. – 158 с.

14. Росивал Л. и др. Посторонние вещества и пищевые добавки в продуктах. – М.: «Лег. и пищ. пром.», 1982 г. – 264 с.

15. Химия пищевых добавок: Тезисы докладов Всесоюзной конференции. Черновцы. – Киев: НПО «Пищевые добавки», 1989 г. – 256 с.

*16. Штейнберг А.И. и др.* Добавки к пищевым продуктам (Гигиенические требования и нормирование). – М.: «Медицина», 1969 г. – 95 с.