

Министерство сельского хозяйства РФ  
Мичуринский филиал  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»



**Технология производства мучных кондитерских изделий**  
**Учебное пособие**

Брянск, 2015

УДК 641/642  
ББК 36.84  
Т 38

Рассмотрено:  
ЦМК профессиональных модулей  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.  
председатель ЦМК:  
\_\_\_\_\_ Костикова С.В.

Утверждено:  
Зам. директора по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Панаскина Л.А.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.

Т 38      Технология производства мучных кондитерских изделий: учебное пособие / Сост. Т.В. Мамченко. – Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», 2015. - 98 с.

Учебное пособие составлено в соответствии с рабочей программой ПМ. 03 Производство кондитерских изделий. Помимо теоретического материала в нем содержится вопросы для повторения и список литературы для подготовки к занятиям.

Рецензенты:

Доцент кафедры технологического оборудования животноводства и перерабатывающих производств ФГБОУ ВО Брянского ГАУ Куличенко А.И.

Председатель цикловой методической комиссии профессиональных модулей Мичуринского филиала Брянского ГАУ Костикова С.В.

УДК 641/642  
ББК 36.84

© Мамченко Т.В., 2015  
© Мичуринский филиал  
ФГБОУ ВО «Брянский  
государственный аграрный  
университет», 2015

## Оглавление

Введение	4
<b>Раздел 2 Технология производства мучных кондитерских изделий</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Производство печенья</b>	<b>6</b>
Тема Ассортимент мучных кондитерских изделий	
Теоретические основы образования кондитерского теста	
Тема Технология приготовления сахарного печенья	8
Тема Организация производства печенья на автоматизированных и комплексно-механизированных линиях	13
Тема Технология приготовления затяжного печенья	15
Тема Производство затяжного печенья на поточно-механизированной линии	20
Тема Технология приготовления сдобного печенья	23
Тема Технология приготовления овсяного печенья	26
Тема Технология приготовления крекеров и галет	27
Тема Производство крекеров и галет на поточно-механизированной линии	30
Вопросы для самоконтроля	32
<b>2.2 Производство пряничных изделий</b>	<b>33</b>
Тема Ассортимент пряничных изделий Характеристика основных технологических операций.	
Тема Изготовление вафель	37
Приготовление вафельного теста, выпечка, приготовление начинки прослаивание вафельных листов	
Тема Технология приготовления бисквитных рулетов	42
Вопросы для самоконтроля	45
<b>2.3 Производство тортов и пирожных</b>	<b>45</b>
Тема Классификация тортов и пирожных, характеристика отдельных групп изделий	
Технология приготовления бисквитного полуфабриката	
Основные выпеченные полуфабрикаты пирожных и тортов	50
Тема Технология приготовления песочного полуфабриката	
Тема Технологические схемы производства слоеных, заварных, белково-сбивных, орехового, миндального, сахарного и крошкового полуфабрикатов	52
Тема Приготовление отделочных полуфабрикатов	60
Тема Приготовление сахарных полуфабрикатов	68
Тема Технология приготовления глазури, начинок из сахара, обсыпки	72
Тема Полуфабрикаты для украшения кондитерских изделий	74
Тема Декорирование тортов и пирожных	77
Тема Упаковывание, транспортирование, хранение тортов и пирожных	78
Тема Технология приготовления кексов и ромовых баб	79
Тема Санитарные требования к производству изделий с кремом. Условия, сроки хранения и реализации кремовых изделий. Требования инструкции по предотвращению попадания посторонних предметов в продукцию	86
<b>2.4. Контроль качества мучных кондитерских изделий</b>	<b>91</b>
Тема Технохимический контроль кондитерских изделий.	91
Тема Правила отбора и подготовки образцов для лабораторного анализа мучных кондитерских изделий.	95
Вопросы для самоконтроля	97
Список используемой литературы	98

## Введение

Кондитерские изделия, в том числе мучные, являются лакомствами и предназначены для того, чтобы своим видом, вкусом, ароматом дарить радость людям и в праздники, и в будни. Ни одна знаменательная дата не может быть не отмечена праздничным тортом или другими кондитерскими изделиями. Кондитерские мучные изделия должны соответствовать ГОСТам, изготавливаться из качественного сырья с применением технологических процессов, обеспечивающих выпуск высококачественной продукции, ведь кондитерские изделия входят в рацион питания и в определенной степени влияют на здоровье человека. Особое значение имеют изделия, предназначенные для детского и диетического питания. На крупных ведущих предприятиях отрасли («Красный Октябрь», «Рот-Фронт», «Бабаевский» и др.) качество выпускаемой продукции высокое. Однако появившиеся за последние годы малые предприятия по выпуску кондитерских изделий нередко не уделяют должного внимания санитарным, технологическим, рецептурным нормам. Внимание уделяется только органолептическим свойствам. Для улучшения вкуса используются «улучшители», которые в больших дозах канцерогенны. Выпускаются изделия по своей, «оригинальной», рецептуре, нигде не проверенной и никем не утвержденной. Из сказанного можно сделать вывод о необходимости в целях повышения конкурентоспособности предприятий устранять отмеченные недостатки и строго следить за качеством производимой продукции.

Особый интерес в перспективе представляет возможность внедрения в практику кондитерских предприятий Международной системы качества ИСО - 9000. Она нацелена на предотвращение брака, а не его последствий. Внедрение такой системы в кондитерскую промышленность станет эффективным механизмом, гарантирующим стабильный выпуск высококачественной продукции. За последние годы российский рынок освоили иностранные производители кондитерских изделий. Широкий ассортимент их прекрасно оформлен, но около 30% завозимых изделий низкого качества, порой даже небезопасного для здоровья человека. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевой продукции» призван коренным образом изменить сложившееся положение.

Одной из основных задач, стоящей перед предприятиями пищевой промышленности в настоящее время, является целенаправленное создание цивилизованного рынка продуктов лечебно-диетического, профилактического и детского назначения, отвечающих потребностям конкретных групп населения: детей различных возрастных групп; людей с различными заболеваниями (диабет и др.); людей, испытывающих различные физические нагрузки. Предприятия вырабатывают изделия с пониженным содержанием сахарозы, реализованы технологии производства витаминизированного печенья и группы изделий с бета-каротином, производят шоколад с добавлением природного антиоксиданта (цигидрокверцетина) и др.

Увеличение объемов производства и повышение качества кондитерских изделий, создание изделий и технологии для лечебнодиетического, профилактического и детского питания возможно лишь на основе новейших научных разработок, технического перевооружения ныне действующих

предприятий, повышения уровня профессионализма, создания новых предприятий в перспективе по выпуску высококачественной продукции по прогрессивной технологии, повышения уровня теххимического контроля.

В деле увеличения объемов производства кондитерских изделий и улучшения снабжения ими населения определенную роль должны играть малые предприятия общественного питания. Необходимым условием их работы должен быть выпуск высококачественной продукции высокой пищевой ценности и гарантированной безвредности. При открытии новых производств необходимо также учитывать наличие в конкретном районе действующих по выпуску кондитерских изделий предприятий, сырьевой базы, спрос на определенный ассортимент изделий. В настоящее время имеется значительная неравномерность производства и потребления кондитерских изделий по регионам России.

Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» № 29 - ФЗ вступил в действие с 10 января 2000 г. В основу закона положены следующие основные принципы: обязанность соблюдения требований к качеству и безопасности пищевых продуктов на всех этапах их производства, хранения, транспортирования и использования; ответственность изготовителей (поставщиков, продавцов) за качество и безопасность пищевых продуктов на всех этапах их производства и оборота, а также за гарантии качества и безопасности, подтвержденные системой производственного (технологического) контроля; ответственность государства за регулирование процессов обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов (лицензирование деятельности, сертификация и государственная регистрация пищевых продуктов и др.); информированность населения о качестве и безопасности пищевых продуктов; исключение (путем запрещения) из свободного обращения некачественных и опасных пищевых продуктов, а также производственного сырья материалов и изделий» контактирующих с пищевыми продуктами, не соответствующих установленным требованиям, их обязательная утилизация или уничтожение.

## **Раздел 2 Технология мучных кондитерских изделий**

### **1. Ассортимент мучных кондитерских изделий**

### **2. Теоретические основы образования кондитерского теста**

Мучные кондитерские изделия отличаются высоким содержанием углеводов, жиров и белков. Обладают высокой пищевой ценностью и вкусовыми достоинствами. Изделия, вырабатываемые из одного полуфабриката – теста, называются простыми. Если в состав изделий входят кондитерские массы, которые используют наравне с тестом – это сложные изделия, при их изготовлении применяют полуфабрикаты: кремы, глазури, сиропы, начинки. Разнообразие изделий достигается использованием разного сырья в различных соотношениях, различной влажностью и использованием разных технологических параметров.

В соответствии с ГОСТом мучные кондитерские изделия подразделяются на группы: печенье – сахарное, затяжное, сдобное (миндально – ореховое, сбивное, песочно-выемное, песочно-отсадное) (ГОСТ Р 52121-2003);

галеты – простые, улучшенные (ГОСТ 14032-68);

крекер – с жиром и без жира, с вкусовыми добавками, с жировой прослойкой (ГОСТ 14033 – 96);

изделия кондитерские пряничные (ГОСТ 15810-96);

торты и пирожные – бисквитные, песочные, миндальные, слоеные, заварные, крошковые (ОСТ 10-060-95);

вафли – с жировой, нежировой, помадной, фруктовой начинками (ГОСТ 14031-68); кексы ОТУ – на дрожжах и химических разрыхлителях (ГОСТ 15052 – 96); рулеты бисквитные (ГОСТ 14621-78); восточные сладости мучные ОТУ – (ГОСТ Р 50228 – 92).

#### **Теоретические основы образования кондитерского теста. Коллоидные процессы при замесе кондитерского теста**

Замес теста – сложный коллоидный химический процесс, который обусловлен определенным химическим составом муки. Основными составными частями пшеничной муки являются белковые вещества и крахмал. Они обладают различной водопоглощательной способностью, которая зависит от температуры и химического состава жидкой фазы, структуры белка и физического состояния крахмальных зерен.

В пшеничной муке содержится белков 10,3-10,6%, крахмала 67,1-68,7%, сахаров 0,2-0,5%. Оптимальная температура набухания белковых веществ 20-30°C, крахмала 50°C. Белки состоят из комплекса неоднородных фракций с различной молекулярной массой, в целом они являются высокомолекулярными, гидрофильными соединениями.

При замесе теста белковые фракции (альбуминовая, глобулиновая, глиадиновая и глютениновая) и крахмальные зерна проявляют свои коллоидные свойства, что и предопределяет образование теста.

Ведущая роль в образовании теста принадлежит белковым веществам пшеничной муки (глиадин и глютен), которые в присутствии воды способны набухать, образуя связную, упругую, пластичную массу, называемую клейковиной. Клейковина – это белковый структурный каркас, который в виде тонких пленок и нитей принизывает всю массу теста.

Белки и крахмал связывают воду в две стадии:

1. адсорбционное связывание воды поверхностью частиц с образованием сольватных водных оболочек. Процесс гидратации сопровождается выделением теплоты (экзотермически). Белками удерживается около 30% воды, поэтому объем теста увеличивается незначительно и тесто при этом заметно не нагревается.

2. осмотическое набухание протекает без выделения тепла, но при этом поглощается более 200% влаги, что приводит к увеличению объема теста.

Крахмал муки количественно составляет основную массу теста. Молекула крахмала состоит из двух углеводов: амилозы (содержание ее составляет 25%) и амилопектина (75%). Амилоза – внутренняя часть крахмала, растворяется при температуре выше 40°C с образованием истинного раствора. Амилопектин – наружная оболочка, обладает твердостью и плохой растворимостью (при нагреве под давлением), поэтому крахмалом в тесте связывается до 44% воды. Набухание крахмала зависит от размера и поврежденности крахмальных зерен. Чем мельче зерна и чем больше они повреждены, тем больше может поглотить крахмал воды до 200%. В кондитерском тесте вода связывается примерно поровну белком и крахмалом.

На набухание белков муки влияние оказывают рецептурные компоненты, особенно сахар и жиры. Сахар, являясь дегидратирующим веществом, поглощает часть влаги для своего растворения. Изменяя концентрацию сахара в жидкой фазе теста можно регулировать количество свободной и связанной воды и управлять процессом набухания коллоидов муки. Это позволяет изменять влагосодержание теста в широких пределах и получать тесто с различными реологическими свойствами. Жиры обволакивают частицы муки или мицеллы клейковины и препятствуют увлажнению белка. В кондитерском тесте происходит ограниченное набухание белков. Чем больше сахара и жира вносится по рецептуре, тем меньше набухают белки и тем более пластичное тесто получают. Реологические свойства теста зависят от степени набухания белков.

В зависимости от этих свойств кондитерское тесто делят на три вида:

1. пластично – вязкое (сахарное, песочное, сдобное тесто);
2. упруго – пластично – вязкое (затяжное, крекер, галеты);
3. слабоструктурированное (вафельное, бисквитное тесто).

Пластичное тесто образуется в условиях ограниченного набухания коллоидов муки, поэтому продолжительность замеса теста должна быть минимальной и температура ниже, чем температура теста, обладающего упруго – пластично – вязкими свойствами.

### **Тема Технология приготовления сахарного печенья**

- 1. Приготовление рецептурной смеси сахарного печенья**
- 2. Приготовление эмульсии осуществляется в эмульсаторе**
- 3. Приготовление теста сахарного печенья**
- 4. Формование теста для сахарного печенья**
- 5. Выпечка сахарного печенья**
- 6. Отделка печенья, фасование, упаковка и хранение**

Сахарное печенье («Юбилейное», «Земляничное», «К чаю») вырабатывают из пластично-вязкого, легко рвущегося теста, с большим содержанием сахара (не более 27%) и жира (2-30%). Используется мука со слабым или средним качеством клейковины, высшего или 1 сорта и с количеством клейковины 28-34%. Вырабатывают печенье на поточно – механизированной линии марки ШЛ-1П осуществляя непрерывный замес теста или на механизированных линиях с периодическим замесом теста. Поверхность сахарного печенья гладкая с четким рисунком на лицевой стороне.

Технологический процесс производства сахарного печенья состоит из следующих стадий и операций:

1. Подготовка сырья к производству;
2. Приготовление эмульсии;
3. Приготовление теста;
4. Формование теста;
5. Выпечка;
6. Охлаждение;
7. Отделка;
8. Фасование, упаковывание и хранение печенья

Подготовка сырья и полуфабрикатов к производству осуществляется в соответствии с действующей «Инструкцией по предупреждению попадания посторонних предметов в продукцию на предприятиях кондитерской отрасли и в кооперативах», «Санитарными правилами для предприятий кондитерской промышленности, кроме предприятий, изготавливающих кремовые кондитерские изделия», «Санитарными правилами для предприятий и цехов» вырабатывающих кондитерские изделия с кремом».

Приготовление теста осуществляется периодическим или непрерывным способом в зависимости от режима действия тестомесильной машины. В первом случае готовится рецептурная смесь из жидких компонентов и сахара. Количество заливаемой воды рассчитывают с учетом влажности сырья и в зависимости от влажности теста. Воду на растворение химических разрыхлителей берут от общего количества воды, идущей на замес. Химические разрыхлители - гидрокарбонат натрия, карбонат аммония - растворяют в воде по отдельности, температура воды 15.-.20°С.



**Приготовление рецептурной смеси сахарного печенья** состоит из операций взвешивания и подачи в тестомесильную машину сахара-песка или сахарной пудры, темперированного при температуре цеха жира, меланжа, сгущенного молока, инвертного сиропа, молока соли. Все перемешивают в течение 10 мин в месильной машине, затем добавляют по отдельности растворы химических разрыхлителей. Продолжительность приготовления рецептурной смеси может достигать до 30 мин. При использовании тестомесильных машин непрерывного действия вместо рецептурной смеси готовится эмульсия, состоящая из взаимно нерастворимых жидкостей: водного раствора растворимых в воде рецептурных компонентов и расплавленного жира. В эмульсии жир находится в диспергированном виде и в зависимости от размера жировых шариков меняется стойкость эмульсии.

От стойкости эмульсии зависит соблюдение рецептуры при замесе теста на эмульсии. Она не должна расслаиваться. Для образования прочной нераслаивающейся эмульсии необходимо присутствие в ней эмульгатора - поверхностно-активного вещества. Эмульгатор снижает поверхностное натяжение на границе раздела водной и жировой фаз, покрывает тонкой прочной пленкой частицы дисперсной фазы и препятствует их слиянию, что может привести к расслаиванию эмульсии.

Эмульгаторы вводятся вместе с некоторыми видами сырья, такими как меланж и молоко. В яичных продуктах содержится природный эмульгатор лецитин, в молоке эмульгатором является белок - казеин.

Большая часть рецептур печенья включает эти виды сырья, и получаемая эмульсия обладает достаточной стойкостью\*. Если в рецептуру печенья это сырье не входит или входит в недостаточном количестве, необходимо вводить в качестве пищевой добавки эмульгаторы, использование которых разрешено органами здравоохранения. Обычно используют фосфатидные концентраты и пасту для сбивания. Использование пасты для сбивания повышает степень эмульгирования жира, пластичность теста. Это приводит к улучшению качества формования. Одновременно экономится количество сахара и меланжа (расход сахара сокращается на 5%, расход меланжа на 20% к загрузке указанного сырья в натуре). Компенсацию недостающих сухих веществ осуществляют мукой. Добавляют пасту для сбивания в количестве 0,5% к массе сухих веществ сырья, идущего на 1 т печенья. Вводят пасту в рецептурную смесь одновременно с добавлением жира. В состав эмульсии для сахарного печенья входит 8 ...10 составляющих компонентов.

**Приготовление эмульсии осуществляется в эмульсаторе.** В эмульсатор на рабочем ходу загружают все жидкие компоненты и сахарную пудру или сахар-песок и перемешивают 5... 10 мин. Затем добавляют растворы химических разрыхлителей и в последнюю очередь жир температурой около 40 С, ароматические вещества. Все тщательно перемешивают до однородной консистенции в течение 7... 10 мин. Температура эмульсии - не более 30°С.

Если в рецептуру входит нетрадиционное сырье (молочная сыворотка, сухое обезжиренное молоко, лактоза, виноградное вакуум-сусло, сок и др.), его вводят в эмульсию вместе с жидкими компонентами. Готовая эмульсия из эмульсатора подается в промежуточную обогреваемую емкость с мешалкой, где поддерживается температура эмульсии не более 30 °С. Из емкости эмульсия непрерывно подается в

тестомесильную машину непрерывного действия. Можно также эмульсию использовать при периодическом замесе. Технология, включающая приготовление из жидких компонентов эмульсии, позволяет упростить производственный процесс, применять в данном случае дозатор для эмульсии и дозатор для сыпучих компонентов - муки, крахмала и крошки.

**Приготовление теста сахарного печенья** Приготовление теста в месильных машинах периодического действия осуществляется путем смешивания рецептурной смеси с мукой, крахмалом и крошкой. Сыпучие компоненты добавляют в месильную машину после приготовления рецептурной смеси. Продолжительность замеса составляет 20... 30 мин в зависимости от температуры (времени года), свойств муки и других факторов. Частота вращения лопастей месильной машины 14... 20 об/мин. При более интенсивном замесе продолжительность его уменьшается до 12... 15 мин. Влажность теста при формовании заготовок ротационным штампом 15... 17,5%. При увеличении влажности усиливается прилипание теста. Для теста, формуемого штамп-машинами, влажность может быть увеличена до 22 %. Готовое тесто должно быть однородным, хорошо перемешанным (без следов непромеса), пластичным, иметь температуру 19...25°C. При длительном замесе тесто может затянуться и по своим свойствам и структуре приблизиться к затяжному тесту. Качество сахарного печенья при этом ухудшается.

Приготовление теста в месильных машинах непрерывного действия осуществляют путем смешивания эмульсии со смесью сыпучих компонентов: муки, крахмала и крошки (крошку получают из отходов печенья и вводят в количестве не более 5%). В тестомесильную машину одновременно двумя потоками подаются эмульсия из промежуточного бака насосом и сыпучая смесь ленточным дозатором. Допускается добавлять крошку вручную. Продолжительность замеса теста в месильных машинах непрерывного действия меньше, чем в машинах периодического действия, и составляет 5... 10 мин против 20... 30 минут. Температура теста не должна превышать 30 С.

**Формование теста для сахарного печенья** преимущественно осуществляют на ротационной машине непосредственно из куска теста. Тесто рифленным валом запрессовывается в углубления с рисунком формующего вала. Вплотную к ротору прилегает нож, который счищает с него излишки теста.

Тестовые заготовки извлекаются из ячеек при соприкосновении с приемным полотном за счет прилипания к нему и далее передаются на выпечку. Тесто может формоваться штамп-машиной ударного действия после предварительной прокатки на вальцовочной машине и получения тестовой ленты толщиной 3,5 4 мм. Тестовые заготовки получают также путем выдавливания через шаблоны разной величины на машинах типа ФПЛ, ФАК.

Качество тестовых заготовок зависит главным образом от влажности теста и температуры. С повышением влажности теста усиливается прилипание теста к ячейкам ротора формующей машины; увеличивается количество отходов; снижается производительность машины.

При влажности ниже 15% снижаются пластичность теста и качество формования. Повышенная температура теста приводит к ухудшению качества печенья.

**Выпечка сахарного печенья.** При производстве печенья на поточно-механизированных линиях выпечку осуществляют в туннельных одноленточных печах непрерывного действия с газовым или электрическим обогревом. Имеются печи, работающие на твердом и жидком топливе. Отформованные тестовые заготовки переходят непосредственно на конвейер ленточной печи. При полумеханизированном способе производства тестовые заготовки укладывают на чистые, подогретые до температуры 60... 70 °С трафареты и подают их в печь.

Технологические параметры выпечки могут меняться в зависимости от типа печи, степени ее заполнения и других факторов. Выпечку тестовых заготовок, полученных на ротационных штампах, осуществляют при температуре 220... 240 °С в течение 4,5... 5,5 мин; при температуре 240...260°С в течение 3,5 ...4,5 мин; при температуре 260... 300°С- в течение 2,5... 3,5 мин. Тестовые заготовки, полученные на машинах ФАК и ФПЛ, выпекают при температуре 220... 240°С в течение 10... 12 мин.

Выпечка в производстве печенья, как и других мучных кондитерских изделий, является сложной и одной из ответственных операций, влияющих на качество изделий. Благодаря ряду физико-химических и коллоидных процессов тестовые заготовки превращаются в изделия. Тестовые заготовки прежде всего послойно нагреваются от греющих поверхностей печи и паровоздушной смесью. Через минуту поверхностные слои имеют температуру около 100 °С, а внутренние - около 70°С. С ростом температуры происходят удаление влаги и уменьшение влажности теста. На прогрев теста и интенсивность влагоотдачи влияют температура и относительная влажность среды пекарной камеры. В первом периоде выпечки поддерживается сравнительно низкая температура среды пекарной камеры (не выше 160 °С) и высокая относительная влажность (60... 70%). Это интенсифицирует прогрев заготовок и исключает возможность образования корочки. На поверхности образуется эластичная пленка, не препятствующая подъему изделий за счет образования газообразных продуктов и формированию пористой структуры. Газообразные продукты образуются в результате разложения химических разрыхлителей при температуре 60...90°С.

При разложении гидрокарбоната натрия наряду с образованием газообразных веществ образуется средняя соль  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , сообщающая печенью щелочную реакцию. Щелочность в печенье строго регламентирована и не должна превышать допустимую ГОСТом норму (не более 2 град, щелочности).

Объем газообразных продуктов с повышением температуры увеличивается, что придает заготовкам капиллярно-пористую структуру. Образующийся в процессе выпечки пар также играет важную роль в разрыхлении заготовки. В процессе выпечки основная роль в образовании капиллярнопористой структуры принадлежит белкам и крахмалу муки.

Белки муки при температуре 50...70°C денатурируются и коагулируют. При этом они теряют влагу, поглощенную белками в процессе замеса теста. Крахмал набухает и частично клейстеризуется освободившейся водой. Коагулированные белки и клейстеризованный крахмал образуют пористый скелет-основу печенья, на поверхности которого в виде пленок адсорбируется жир. Взаимодействие свободных аминокислот и редуцирующих сахаров, вносимых с сырьем (инвертный сироп), приводит к образованию темноокрашенных веществ - меланоидинов, сообщающих печенью характерную светло-соломенную окраску. На изменение окраски оказывают влияние продукты карамелизации сахаров.

В конце процесса выпечки температура пекарной камеры снижается, и печенье на выходе из печи в поверхностном слое имеет температуру 118... 120 °С, во внутренних слоях - около 100°C.

Горячие изделия невозможно снять с ленты без деформации, поэтому изделия необходимо охладить.

Охлаждение печенья происходит прежде всего на той части ленты, которая выступает из печи, до момента затвердевания. Дальнейшее охлаждение печенья происходит на транспортерах, на которые печенье переходит с ленты печного конвейера. В первые 3 мин печенье охлаждается без принудительной циркуляции воздуха, а в последующие 3 мин с принудительной циркуляцией воздуха со скоростью 3 м/с, затем стеккеруется (ставится на ребро) и подается на отделку или упаковку:

При выпечке печенья на трафаретах их устанавливают на каруселях или специальных этажерках и охлаждают до температуры около 50 °С. Охлажденное печенье снимают руками или сбивают ударом трафарета о внутреннюю стенку производственного ящика. Заполнение ящика печеньем должно производиться не более, чем на 2/3 высоты ящика. При охлаждении печенья проводится испарение влаги за счет аккумулированного изделиями тепла во время выпечки, т. е. происходит усушка. По мере охлаждения удаление влаги замедляется, а затем полностью прекращается.

Если охлаждение осуществляют без принудительной циркуляции воздуха, удаление влаги идет медленнее, и размеры усушки увеличиваются. При использовании охлаждающего воздуха большое влияние на усушку оказывает скорость воздуха. При увеличении скорости воздуха температура печенья снижается быстрее и удаление влаги из изделий замедляется. Использование слишком холодного воздуха может вызывать образование трещин в изделиях.

**Отделка печенья** состоит в покрытии шоколадной глазурью, в склеивании двух штук печенья фруктовой или кремовой начинкой, которую намазывают на нижнюю поверхность печенья. На начинку накладывают второе печенье рисунком вверх. Начинка не должна выступать за края.

**Глазирование печенья** производят вручную путем опускания в нее охлажденного печенья полностью или частично. Шоколадная глазурь предварительно доводится до температуры 30... 31 °С. Печенье, покрытое глазурью, укладывается на сетки, дают стечь избытку глазури, а затем охлаждают до температуры 5... 8 °С до застывания шоколадной глазури.

**Фасование, упаковывание и хранение** Печенье фасуют в коробки, металлические банки, пачки и пакеты. В коробки и металлические банки фасуют печенье массой нетто до 1,5 кг рядами на ребро или плашмя. В пачки печенье фасуют массой нетто не более 400 г. Весовое печенье укладывают рядами на ребро в ящики дощатые и фанерные, ящики из гофрированного картона массой нетто, не более 15 кг. Дощатые ящики перед упаковыванием в них коробок, пачек и пакетов выстилают пергаментом, подпергаментом, пергаминол, оберточной или парафинированной бумагой, а в ящиках из гофрированного картона или фанерных застилают только дно и верхний ряд печенья.

При хранении сахарное печенье теряет аромат, увеличивается хрупкость, снижается намокаемость. Наряду с другими мучными изделиями может поражаться мучной молью. При повышенной относительной влажности воздуха вследствие гигроскопичности печенья влажность его увеличивается. Если содержание влаги превышает допустимую на 15%, печенье может заплесневеть, поэтому срок хранения сахарного печенья при  $t=(18\pm 5)^{\circ}\text{C}$  и  $\phi=75\%$  - 3 месяца.

#### **Показатели качества сахарного печенья по ГОСТ Р 52121-2003**

Влажность, %	3,0-9,0
Щелочность, град., не более	2,0
Намокаемость, %, не менее	150,0
Массовая доля общего сахара в пересчете (по сахарозе), %, не более	27,0

#### **Тема Организация производства печенья на автоматизированных и комплексно-механизированных линиях**

Производство сахарного печенья на механизированной линии начинается с приготовления компонентов теста, подготовки и дозирования их двумя потоками: смеси сыпучих компонентов и эмульсии из жидких компонентов всего сырья и сахара-песка или сахарной пудры (рис. 8).

В смесь сыпучих компонентов входят: мука, крахмал и крошка печенья (не более 5 % к массе муки). Крошку получают из возвратных отходов печенья путем измельчения в дробилке. Эмульсию приготавливают из сахара, молока, инвертного сиропа, жира, меланжа, соли, разрыхлителей и др.

Смесь сыпучих компонентов подготавливается на станции подготовки. Мука, крахмал и крошка из приемных бункеров в необходимом соотношении подаются в смеситель. Далее смесь проходит через просеиватель в разгрузитель и далее в ленточный дозатор и месильную машину непрерывного действия.

Перед приготовлением эмульсии сырье проходит подготовку. При использовании сахарной пудры сахар-песок просеивается через сито, измельчается в дробилке и дозатором подается в смеситель эмульсатор. Из промежуточных сборников-дозаторов в эмульсатор подают инвертный сироп, жир, меланж, молоко, воду и готовят эмульсию.

Приготовленную эмульсию перекачивают в промежуточный бак, откуда насосом-дозатором подают в месильную машину непрерывного действия. Все емкости для жидких видов сырья и эмульсии, смеситель эмульсатор, месильная машина снабжены водяными рубашками для поддержания оптимального

температурного режима. Процесс смешивания сырья и замеса теста длится 10... 20 мин. Регуляторы температуры автоматически осуществляют контроль и регулирование. Из месильной машины тесто поступает в воронку тестового питателя. Имеющиеся в нем лопасти горизонтального вала разрыхляют куски теста и распределяют его равномерно по ширине ленты передающего конвейера. Разрыхленное тесто конвейером непосредственно направляют в загрузочную воронку ротационной формующей машины. На ротационной машине отформовывают тестовые заготовки печенья различной формы, размера, с разнообразными сложными рисунками на поверхности. Сила прилипания теста к ячейкам ротора не должна превышать силу сцепления частиц теста между собой.

Тестовые заготовки далее поступают на сетчатый конвейер одноленточной подовой печи. Режим выпечки (температура» продолжительность) регулируется автоматически. Готовое печенье охлаждается воздухом в охладителе, стеккером укладывается на ребро, если этого требует форма, дополнительно охлаждается. Охлажденное печенье отличается достаточной прочностью и далее может паковаться в пачки, в короба. Короба заклеиваются и укладываются в штабеля. Поточно-механизированные линии ШЛ- 1П имеют высокую производительность - 1000 кг/ч сахарного печенья.

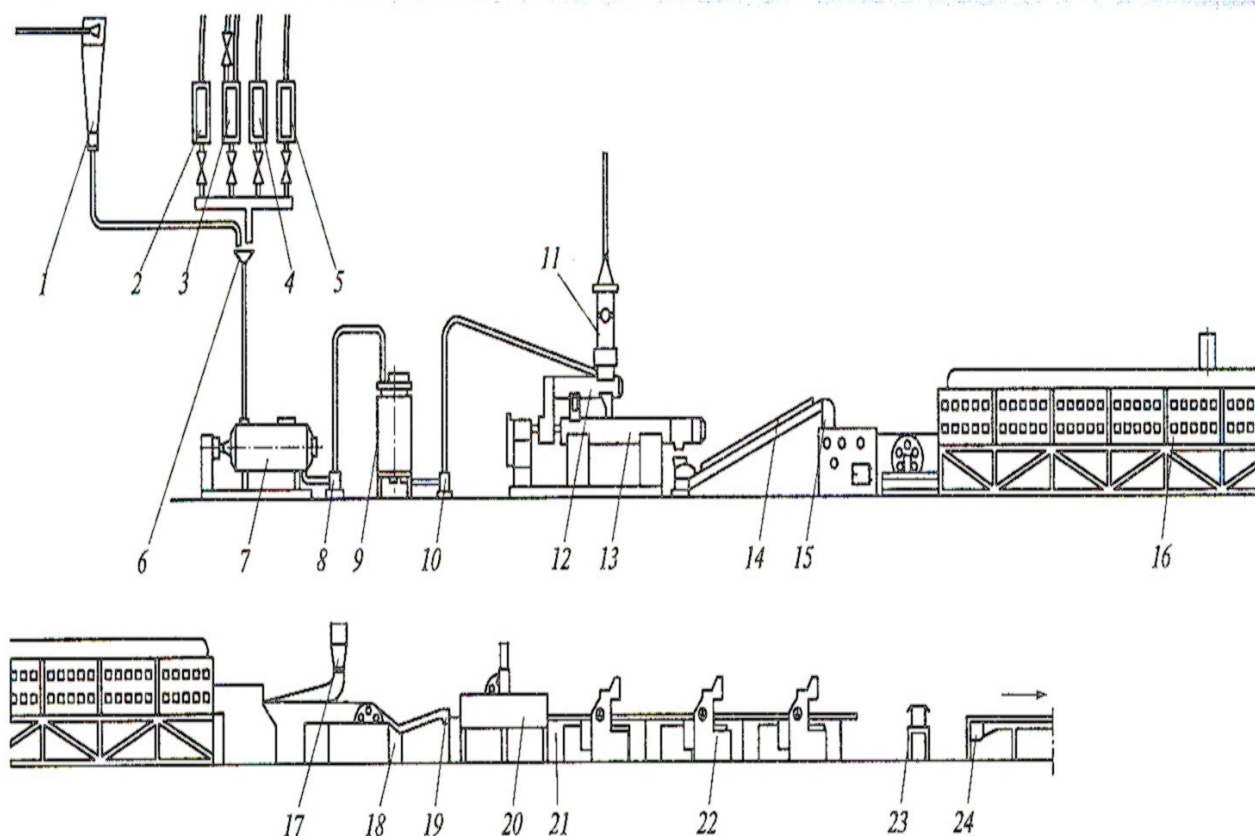


Рис. 8. Машинно-аппаратурная схема линии производства сахарного печенья:

- 1 - циклон-разгрузитель сахарной пудры; 2,3, 4, 5 - дозатор объемного типа; 6 - загрузочная воронка смесителя (эмульсатора); 7 - эмульсатор; 8 - насос; 9 - промежуточная обогреваемая емкость с мешалкой; 10 - насос-дозатор; 11 - ленточный дозатор муки; 12 - камера предварительного смешивания; 13 - двухсекционная тестомесильная машина; 14 - конвейер; 15 - ротационная формующая машина; 16 - ленточная печь с сетчатым конвейером; 17 - система охлаждающих конвейеров; 18 - съемное устройство; 19 - стеккер; 20- шкаф для

окончательного охлаждения; 21 - сетчатый конвейер; 22 - заверточные машины; 23 - рабочий стол;  
24 - ленточный транспортер.

### **Тема Технология приготовления затяжного печенья**

- 1. Подготовка сырья и полуфабрикатов к производству**
- 2. Приготовление смеси сыпучих компонентов**
- 3. Приготовление эмульсии**
- 4. Приготовление теста**
- 5. Вылеживание (расстойка) теста**
- 6. Прокатка теста**
- 7. Формование тестовых заготовок**
- 8. Выпечка**
- 9. Охлаждение**
- 10. Фасование, упаковывание и хранение печенья**

Затяжное печенье вырабатывают на поточно - механизированных линиях с периодическим замесом теста (ШЛУ, ШЗЛ) и полумеханизированным способом. В рецептуру затяжного печенья входит пшеничная мука высшего, 1-го и 2-го сортов. Сахара (не более 20 %) и жира (3 ...28%) в затяжном печенье меньше, чем в сахарном (не более 27 % и 4... 30% соответственно) (табл. 6.2).

Печенье имеет слоистую структуру с равномерной пористостью. На поверхности печенья отсутствует рисунок, имеются только проколы. В отличие от сахарного теста затяжное обладает упругостью, эластичностью и недостаточно пластично. Поэтому после замеса теста с целью повышения пластичности и подготовки к формованию его подвергают многократной обработке на вальцовочной машине и вылеживанию (расстойке). Рекомендуется использовать муку со слабым качеством клейковины. В остальных случаях в тесто вводят добавки улучшители (пиросульфит натрия, протосубтилик Г10Х, протосубтилин Г20Х, сульфитированное яблочное пюре). Тем не менее из затяжного теста невозможно получить заготовки со сложным рисунком на поверхности. В затяжном тесте имеются условия для более полного набухания белков муки, чем в сахарном тесте: более высокая влажность теста, выше температура теста, более длительный и интенсивный замес.

Технологический процесс производства затяжного печенья более сложный, чем сахарного печенья, и состоит из следующих стадий и операций.

1. Подготовка сырья и полуфабрикатов к производству.
2. Приготовление смеси сыпучих компонентов.
3. Приготовление эмульсии.
4. Приготовление теста.
5. Вылеживание (расстойка) теста.
6. Прокатка теста.
7. Формование тестовых заготовок.
8. Выпечка.
9. Охлаждение.
10. Фасование, упаковывание и хранение печенья.

**Подготовка сырья и полуфабрикатов к производству** осуществляется так же, как в производстве сахарного печенья, в соответствии с нормативными документами. Приготовление смеси сыпучих компонентов осуществляется на установках, входящих в комплект комплексно-механизированных линий. Предварительно из

возвратных отходов печенья готовится крошка. Печенье на специализированном оборудовании размалывается и разделяется на мелкую и крупную фракции. На автоматических весах производят набор порции сыпучих компонентов (муки, крахмала, крошки) для замеса одной порции теста. В смесителе в течение 3...5 мин при скорости вращения рабочего органа 60...65 об/мин перемешивают набор сыпучих компонентов до образования рецептурной однородной смеси. Далее рецептурная смесь подается в тестомесильную машину. Параллельно готовится эмульсия из жидких рецептурных компонентов и сахара.

**Приготовление эмульсии** осуществляется на комплексно-механизированных линиях со специализированным оборудованием. Эмульсия для затяжного печенья, как и для сахарного, является многокомпонентной дисперсной системой. В состав ее входит до 10 видов сырья и полуфабрикатов. Перед приготовлением эмульсии необходима подготовка жидких компонентов и их темперирование при следующих температурах: патока (40... 50 °С), молоко коровье пастеризованное (10, 12 °С), жир (38...42°С), инвертный сироп (40...50°С), меланж (18... 25 °С), молоко сгущенное (40... 45 °С), раствор соли (20... 25°С); темперирование жидких компонентов должно обеспечить температуру готовой эмульсии 30... 40°С. Подготовленные жидкие компоненты (кроме жира) и сахар взвешивают и обрабатывают в гомогенизаторе в течение 2 - 7 мин, в результате чего образуется смесь. Перед окончанием приготовления смеси (за 1 ...2 мин) в гомогенизатор вручную добавляют химические разрыхлители, эссенцию и при необходимости другие рецептурные компоненты. Рецептурная смесь должна иметь температуру не выше 40 °С и быть однородной. В эмульсатор на рабочем ходу одновременно подаются параллельными потоками приготовленная рецептурная смесь из гомогенизатора и жир (из емкости весов). Эмульсия образуется в результате непрерывного интенсивного вращения ротора в течение 30... 60 с. При отсутствии специализированного оборудования эмульсию приготавливают непосредственно в тестомесильной машине при максимальной скорости вращения рабочего органа. При этом рекомендуется соблюдать следующую последовательность загрузки сырья и полуфабрикатов: инвертный сироп, вода, соль, сахар, меланж и другие компоненты, кроме жира, химических разрыхлителей и муки. Смесь перемешивается в течение 5-7 мин, затем добавляется жир и с жиром перемешивание длится 6... 7 мин. Перед окончанием приготовления эмульсии вводятся растворы химических разрыхлителей. Температура эмульсии должна быть 30...40°С. При использовании ферментного препарата протосубтилина Г10Х или Г20Х в конце приготовления эмульсии вносят 10 %-ный раствор препарата в воде (вода входит в общее количество воды на замес по расчету). Доза препарата к массе муки составляет 0,005-0,2%.

**Приготовление теста для затяжного печенья** производится только в месильных машинах периодического действия, в которых смешивается эмульсия с мукой или смесью сыпучих компонентов. Продолжительность замеса теста может меняться в зависимости от свойств муки, скорости вращения рабочего органа тестомесильной машины, температурных условий, введения различных добавок. Наибольшая продолжительность замеса затяжного теста требуется при приготовлении его в тестомесильных машинах с частотой вращения вала 18...25 об/мин. Она составляет 30...50 мин. В месильных машинах с частотой вращения вала 40 об/мин продолжи-



тельность замеса уменьшается до 20...30 мин\* В тестомесильных машинах с частотой вращения вала 80 об/мин затыжное тесто образуется за 10... 15 мин.

Готовое тесто должно быть хорошо перемешанным, однородным, хорошо затынутым, т. е. обладать упругими эластичными свойствами. Температура теста может меняться от 24 до 38 °С. Влажность теста - 22... 28 %.

При использовании в качестве улучшителя пиросульфита натрия ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) готовится раствор навески в воде с температурой 18... 25 °С в соотношении 1,0 : 1,5. (Для приготовления раствора используют посуду из коррозионно-стойкого материала.) Раствор пиросульфита натрия добавляют в тесто за 2... 5 мин до окончания замеса путем равномерного опрыскивания им всей поверхности теста. Рекомендуемые дозы пиросульфита натрия: минимальная доза 0,025% к массе муки рекомендуется при использовании муки с содержанием сырой клейковины до 32%; максимальная доза 0,05 % рекомендуется при использовании муки с сильной клейковиной и содержанием ее свыше 38%. Тесто, приготовленное с пиросульфитом натрия, не подвергается вылеживанию (расстойке), а сразу после замеса подается на дальнейшую обработку. С этой же целью используют сульфитированное яблочное пюре с содержанием сернистого ангидрида не более 0,1%. Дозировка пюре составляет 4...6% к массе муки. Сульфитированное яблочное пюре добавляют непосредственно в тестомесильную машину. Расход сухих веществ сахара по рецептуре сокращается на соответствующее количество сухих веществ в яблочном пюре, вносимых в тесто.

Тесто, приготовленное с использованием сульфитированного яблочного пюре, не подвергается вылеживанию (расстойке).

**Вылеживание (расстойка) теста** повышает его пластичность за счет релаксации упругих напряжений. Расстойка теста осуществляется в специальных камерах при температуре 25...27°С и относительной влажности воздуха около 80%. Если камера отсутствует, тесто помещают в дежу или укладывают на стол и для сохранения температуры теста и предотвращения заветривания накрывают брезентом или полотном. Продолжительность вылеживания теста 30... 120 мин.

**Прокатка теста** производится по окончании вылеживания для подготовки теста к формированию - получению тестовой ленты определенной толщины.

При производстве затыжного печенья прокатка теста осуществляется на ламинаторе (рис. 9). В ламинаторе имеется несколько пар рифленых или гладких валков с постепенным уменьшением зазора между валками с 18 ...25 до 3... 6 мм. Тесто поступает в приемные воронки, в одну из которых подаются обрезки тестовой ленты после формирования. Перед калибрующим устройством тестовая лента складывается в 4...6 слоев и прокатывается через три гладких калибрующих вальца до толщины тестовой ленты 1... 3 мм. Далее тестовая лента подается на формирование.

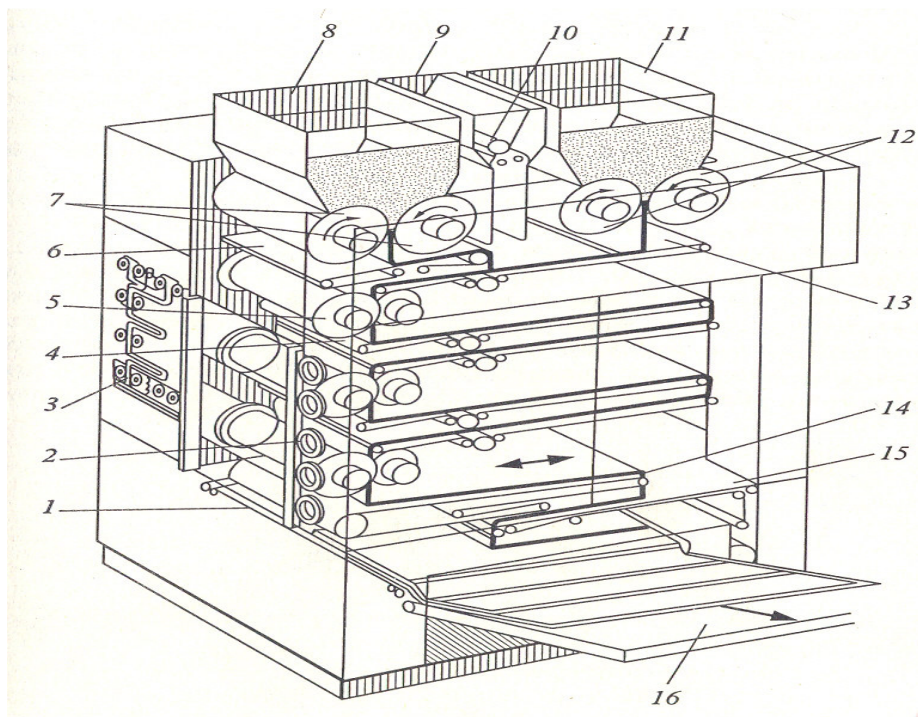


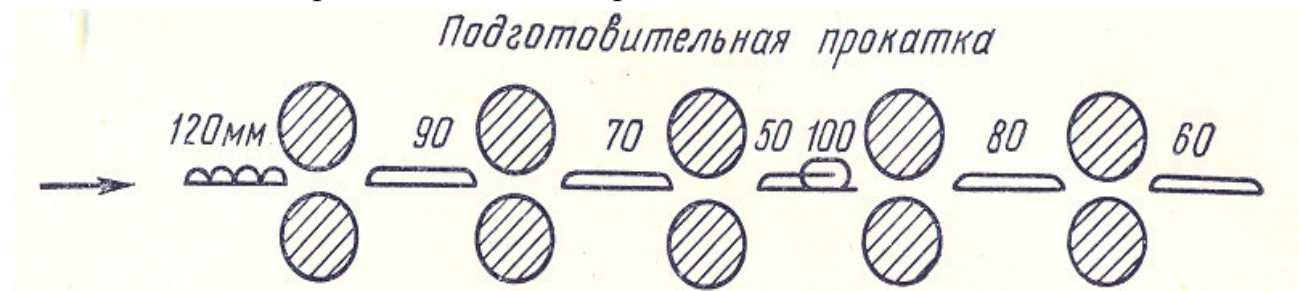
Рис. 9. Схема тесто вальцующей машины-ламинатора:

1 - транспортер конечного слоения ленты теста; 2 - штурвал; 3 - пульт управления; 4- транспортер вылеживания ленты теста; 5- валки второй прокатки; 5, 13- ленточные транспортеры; 7% 12 - валки первой прокатки; 8, 9, 11 - приемные воронки; 10- рифленый валок-дозатор; 14, 15 - транспортеры промежуточного слоения теста; 16 - отводящий транспортер

При отсутствии ламинатора прокатка теста осуществляется на двухвалковых реверсивных тестовальцующих машинах (рис. 10). Если затяжное тесто готовится без введения улучшителей из муки высшего сорта, прокатка теста предусматривает пять последовательных стадий прокатки и вылеживания теста:

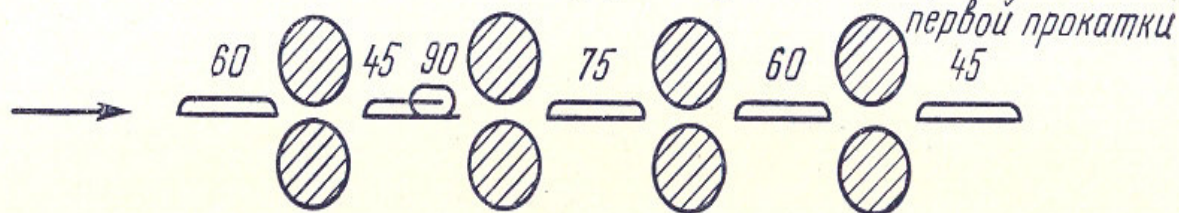
- предварительная прокатка;
- первое вылеживание;
- первая лицевая прокатка;
- второе вылеживание;
- вторая лицевая прокатка.

Прокатка идет периодически с обработкой куска теста не более 35 кг на подготовительной двухвалковой машине пять раз (за один раз считается прокатка в одном направлении). В результате первых трех прокаток зазор между валками уменьшается 90, 70, 50 мм. Перед четвертой прокаткой пласт теста складывают вдвое по длине и прокатывают еще 2 раза (80, 60 мм).



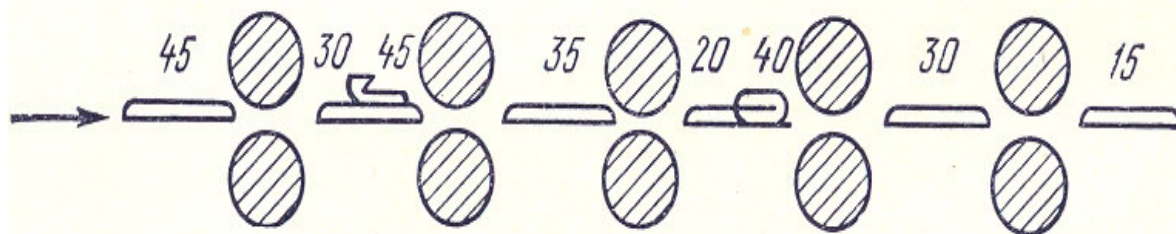
Далее следует вылеживание теста в течение 2 – 2,5 часа и вновь прокатывается 4 раза в направлении, перпендикулярным первым прокаткам, с постепенным уменьшением зазора между валками (60, 45 мм).

*Пласт теста после вылеживания повернут на угол 90° к направлению*



Тесто вторично вылеживается 30 мин, затем прокатывается 5 раз на лицевой двухвалковой машине. Таким образом, тесто прокатывается 14 раз.

*Вторая лицевая прокатка*



Применение многократной прокатки и вылеживания теста необходимо, так как заготовки из затяжного теста можно получить только из тестовой ленты толщиной 3 – 5 мм. С этой целью необходимо прокатыванием теста постепенно уменьшать толщину пласта. Складывание пласта необходимо для получения слоистой структуры. Если тесто готовить и прокатывать при  $t = 40^{\circ}\text{C}$ , можно добиться необходимой пластичности теста и исключить длительное вылеживание (2 ч). Таким образом, тесто, полученное из муки высшего сорта, прокатывается 14 раз. Для теста из муки 1-го сорта общее число прокатов - 8. Приемы прокатки те же. Технологический процесс упрощается при использовании улучшителей (пиросульфита натрия, протосубтилина Г10Х). Стадии предварительной прокатки и вылеживания ликвидируются. Поэтому после замеса тесто прокатывается только 8 раз с добавлением обрезков и складыванием. Далее тестовая лента толщиной 1... 3 мм подается на формование.

**Формование тестовых заготовок** осуществляют штамп-машинами легкого типа или роторными машинами. Независимо от вида формирующей машины тестовые заготовки вырубаются из тестовой ленты и на поверхность наносятся сквозные проколы для свободного выхода паров воды и газообразных продуктов разложения разрыхлителей при выпечке. В противном случае на поверхности печенья образуются вздутия. Тестовые заготовки автоматически раскладываются правильными рядами на металлические листы или непрерывную ленту и подаются в печь. Обрезки теста в виде

кружева вводит в тесто при его прокатке.

**Выпечка** осуществляется в туннельных печах непрерывного действия, обогреваемых газом, в электрических печах или работающих на твердом или жидком топливе. Применяемые параметры выпечки зависят от вида печи, ее конструкции, степени заполнения, влажности теста. Однако в начале выпечки должны создаваться сравнительно низкая температура пекарной камеры (160... 180°C) и высокая относительная влажность (60... 70 %) во избежание образования корочки и для ускорения прогрева тестовых заготовок. Далее температура повышается до 250...300°C (увлажнение не производится).

В конце выпечки температура снижается до 220... 250 °С. Продолжительность выпечки составляет 4... 5 мин. В течение выпечки протекают те же, что и при выпечке сахарного печенья, физикохимические, коллоидные процессы, которые обуславливают образование печенья.

**Охлаждение печенья** требуется для повышения прочности изделий. Предварительно печенье охлаждается до температуры 50... 70 °С на выступающей из печи части транспортера. Плотнo прилегающие к транспортеру ножи снимают изделия и передают на систему охлаждающих транспортеров. В течение 5... 10 мин без принудительной циркуляции воздуха печенье охлаждается до температуры 32... 40 °С.

Более интенсивно охлаждение печенья проходит на транспортерах закрытого типа с принудительной циркуляцией воздуха (скорость охлаждающего воздуха 3 ...4 м/с) при температуре 20... 25 °С. Продолжительность охлаждения при этом составляет 5...7 мин. Изделия, выпекаемые на трафаретах, предварительно охлаждают на неподвижных или вращающихся стеллажах. Снижение температуры печенья сопровождается процессом влагоотдачи. При этом печенье теряет 2... 3 % влаги.

**Фасование**, упаковывание и хранение затыжного печенья осуществляют в соответствии с действующей нормативной документацией (ГОСТ, ТУ).

#### **Показатели качества затыжного печенья**

Влажность, %	5,0 – 9,0
Щелочность, град., не более	2,0
Намокаемость, %, не менее	130,0
Массовая доля общего сахара в пересчете (по сахарозе), %, не более	20,0

### **Тема Производство затыжного печенья поточно-механизированной линии**

#### **1. Производство затыжного печенья поточно-механизированной линии**

Производство затыжного печенья на механизированной линии. Механизированная линия производства затыжного печенья, в отличие от рассмотренной ранее механизированной линии производства сахарного печенья, оборудована месильными машинами различной конструкции периодического действия, которые обеспечивают полностью непрерывность дальнейшего технологического процесса (рис.11).

Линия А2-ШЛУ производительностью 800 кг/ч включает участки хранения,

подготовки, дозирования сыпучих и жидких компонентов, приготовления эмульсии, механизированной загрузки компонентов, тестомесильные машины, ламинатор, калибрующую и формующую машины, печь, систему охлаждающих транспортеров, участок стеккерования изделий.

Для замеса затыжного теста используют эмульсию. Химические разрыхлители загружают в тестомесильную машину после частичного добавления муки, желателно в растворенном виде или в виде смеси с частью муки. Продолжительность замеса может меняться а зависимости от скорости замеса, от свойств муки, температурных условий, введения различных добавок. В качестве добавок используют химические улучшители (пиросульфит натрия, ферментные препараты протосубтилин Г20Х или Г10Х, нейтразу и др.). При использовании ряда добавок ликвидируется стадия длительного вылеживания (расстойки) и улучшается схема прокатки. Ферментный препарат протосубтилин Г10Х ускоряет набухание белков, снижает упруго-эластичные свойства теста, улучшает пластичность теста и качество готовой продукции. Доза препарата составляет 0,005 ...0,2% к массе муки в тесте. При замесе теста на эмульсии готовится водный 10 %-ный раствор препарата. Вносится он в эмульсию в конце ее приготовления. При температуре выше 60 °С фермент инактивируется. Для приготовления раствора используют воду с температурой 35 ...40°С. Многократная прокатка теста осуществляется на ламинаторе. Одновременно происходит слоение теста, обеспечивающее слоистую структуру печенья. На линии осуществляется механизированная стадия непрерывного вылеживания теста в тонком слое в виде ленты. Большое значение имеет увеличение пластичности теста из-за постепенного разрушения в тесте сплошного каркаса из набухших нитей клейковины. Из ламинатора слоистая тестовая лента поступает на штамповальнорежущий агрегат, где она прокатывается до необходимой толщины заготовки 3,5... 4 мм.

Формование заготовок осуществляется на штамп-машинах ударного действия легкого типа или ротационных штампах из тестовой ленты. Из тестовой ленты вырезаются заготовки, которые шпильками прокалываются насквозь. При выпечке через полученные каналы удаляются газообразные продукты, которые образуются при разложении разрыхлителей. На поверхность наносится надрезом несложный рисунок. Обрезки, являющиеся отходами, возвращаются в ламинатор. Количество отходов зависит от формы печенья. Наименьшее количество отходов получается при формовании заготовок в виде шестигранника. Конструкция ротора формующей машины за счет особого расположения оттисков позволяет формировать изделия со значительно меньшим количеством отходов. Они состоят только из продольных тестовых лент. Заготовки нарезаются в шахматном порядке, затем на следующем за формующей машиной транспортере, который движется с большой скоростью, отделяются одна от другой.

Тестовые заготовки поступают на выпечку, далее следует охлаждение печенья и его упаковка. На отечественных предприятиях затыжное печенье вырабатывается на линиях ряда зарубежных фирм, имеющих различный уровень механизации технологических операций.

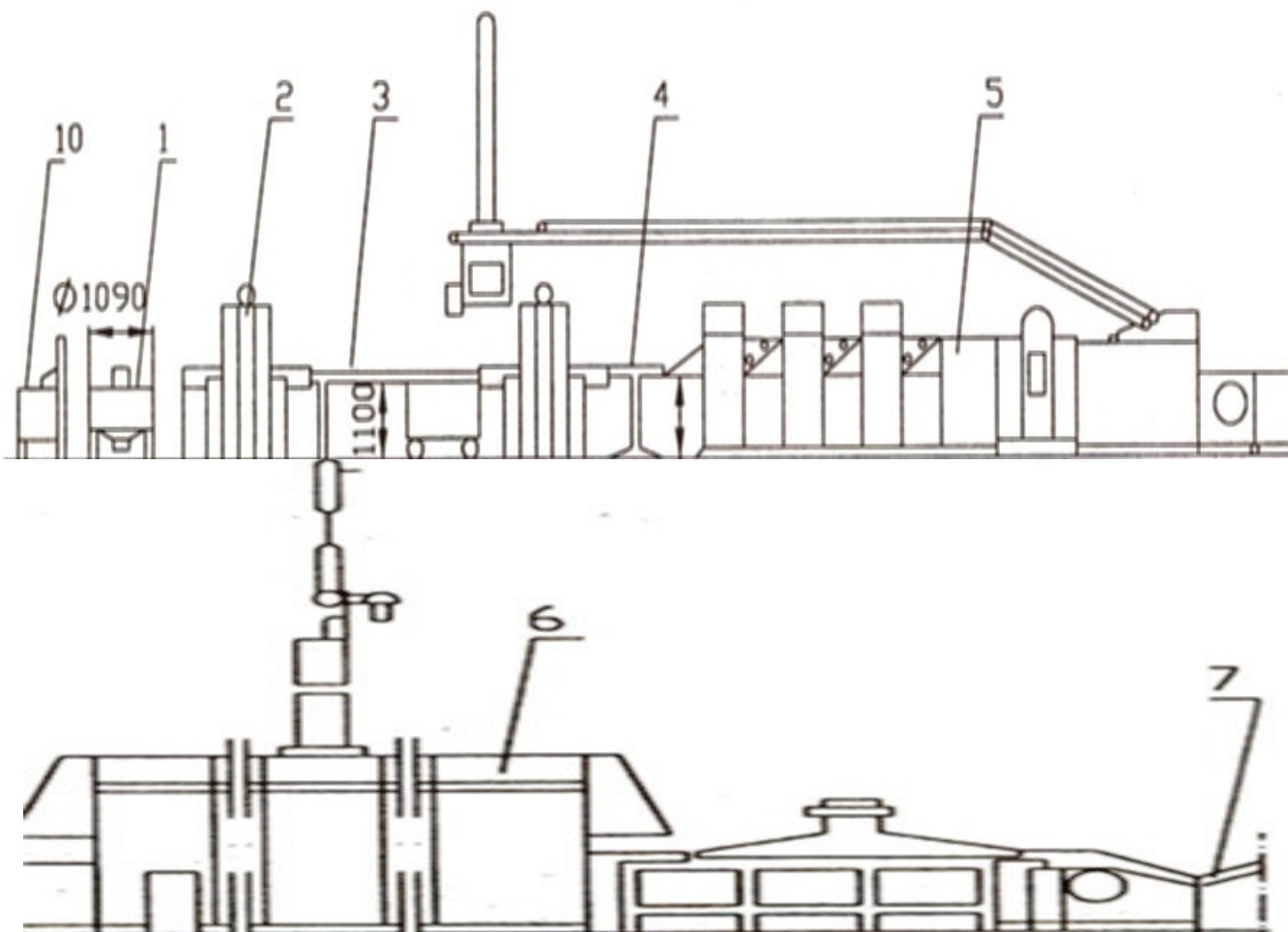


Рис. 11. Машинно-аппаратурная схема производства затяжного печенья:

1 - весы для набора сыпучих компонентов; 2 - промежуточная емкость смеси сыпучих компонентов; 3 - промежуточный бункер устройства для параллельной и одновременной подачи смеси сыпучих компонентов с эмульсией; 4 - месильная машина с образными лопастями; 5 - варочный котел для приготовления инвертного сиропа; 6, 9 - насос; 7 - промежуточная емкость инвертного сиропа; 8 - установка для расплавления жира; 10-эмульсатор для получения рецептурной смеси и) жидких компонентов» сахара-песка и эмульсии; 11 - гомогенизатор; 12- устройство для одновременной подачи смеси сыпучих компонентов и эмульсии; 13- дежа-тележка; 14- дежеопрокидыва-тель; 15- камера приема теста и предварительного получения тестовой ленты; 16- ламинатор; 17- валковое калибрующее устройство; 18 - транспортер для образования гофрированной тестовой ленты; 19- ротационная формующая машина; 20- транспортер для возврата обрезков теста; 21 - конвейерная печь с сетчатым подом; 22 - многоярусный охлаждающий шкаф; 23 - съемное устройство; 24- стеккер; 25 - транспортер с сетчатым конвейером; 26 - заверточная машина; 27 - рабочий стол для укладки пачек в короба; 2 - транспортер для подачи коробов в склад; 29 - промежуточная емкость для печенья мелкой конфигурации; 30 - платформенные весы; 31 - отводящий транспортер; 32- вертикальная упаковочная машина; 33 - шлюзовой питатель смеси сыпучих компонентов

## Тема Технология приготовления сдобного печенья

1. Подготовка сырья и полуфабрикатов к производству
2. Приготовление теста
3. Формование изделий
4. Отделка пласта теста или отформованных заготовок
5. Выпечка
6. Охлаждение
7. Отделка печенья
8. Фасование, упаковывание, хранение

Сдобное печенье вырабатывают в широком ассортименте, с использованием разнообразного сырья. Сырье подвергается различной технологической обработке, обуславливающей определенные вкус, цвет, аромат, особенности структуры, формы. Независимо от вида сдобного печенья технологический процесс состоит из следующих стадий и операций:

1. Подготовка сырья и полуфабрикатов к производству.
2. Приготовление теста.
3. Формование изделий.
4. Отделка пласта теста или отформованных заготовок.
5. Выпечка,
6. Охлаждение.
7. Отделка печенья.
8. Фасование, упаковывание, хранение.

Наибольшие отличия имеются на стадиях приготовления теста, выпечки и отделки. Подготовка сырья и полуфабрикатов к производству производится в соответствии с нормативной документацией.

**Приготовление теста.** Тесто для песочно-выемного печенья характеризуется пластичностью, обусловленной высоким содержанием жира и сахара, и приближается к тесту для сахарного печенья. Замес теста осуществляется в универсальных месильных машинах периодического действия с Z-образными лопастями. На рабочем ходу машины загружают жир (сливочное масло, маргарин или другой жир) в пластичном или жидком состоянии (растопленное), сахарную пудру, молочные продукты, яйцопродукты, воду, химические разрыхлители, ароматизаторы и в течение 10... 15 мин перемешивают до образования однородной рецептурной смеси. Далее добавляют муку и крахмал. Замес теста ведут в течение 5...8 мин. Чтобы тесто не затянулось, температура его не должна превышать 24 °С (20... 24°С). Влажность теста при механизированном формовании - 16,5... 17,5%; влажность при формовании вручную - 16...20%.

Тесто для песочно-отсадного печенья содержит значительное количество жира и сахара, но имеет жидкую сметанообразную консистенцию. Для получения теста используют способ сбивания. Сбивают масло с сахарной пудрой или сахаром-песком в месильной машине с Z-образными лопастями в течение 10.. 15 мин. В сбитую смесь постепенно добавляют остальное сырье и перемешивают с каждым видом сырья 1... 4 мин при малом числе оборотов лопастей машины. Тесто должно быть равномерно перемешанным, незатянутым. В зависимости от наименования изделия, условий производства, вида оборудования влажность теста 15...24%, температура теста 20...30°С.

Сбивное тесто представляет собой или бисквитно-сбивное, или белково-сбивное тесто и готовится в сбивальной машине периодического действия. Бисквитно-сбивное тесто содержит значительное количество яиц и яйцепродуктов и имеет жидкую, сметанообразную консистенцию.

На первой стадии сбивают яйцепродукты с сахаром, эссенцией и химическими разрыхлителями до увеличения объема в 2,5... 3 раза. На второй стадии в сбитую массу загружают рецептурное количество сливочного масла в растопленном виде, муку и перемешивают в течение 10... 15 с при малом числе оборотов венчика машины. Готовое тесто должно быть равномерно перемешанным, незатянутым. В зависимости от наименования печенья влажность теста - 25... 32%, температура теста - 18 ... 20 °С.

При выработке некоторых сортов изделий готовится тесто с более высокой влажностью (37...39%) по другой технологии. Отдельно сбивают белки и в конце сбивания добавляют около 2,5 % рецептурного количества сахарной пудры и раствор лимонной кислоты. Одновременно в другой машине сбивают желтки с сахарной пудрой, и готовую массу выливают в отдельную емкость и перемешивают вручную с мукой в течение 20... 30 с. Далее в два этапа вводят сбитый белок и перемешивают каждую порцию 10... 15 с. Готовое тесто должно быть хорошо сбитым, не содержать комочков муки. Температура теста- 18...20°С.

Белково-сбивное тесто содержит значительное количество белка и сахара и готовится сбиванием белка в течение 20... 30 мин с последующим введением миндаля, цукатов, муки и сахара.

Предварительно ошпаренный и очищенный миндаль пропускают через мясорубку и подсушивают. Отдельно через мясорубку пропускают цукаты. Вручную перемешивают сбитый белок, муку, сахар, измельченные цукаты и миндаль. Влажность теста - 29...31%. Температура - 20...22°С.

Тесто для орехового (миндального) печенья содержит значительное количество белка, сахара, измельченного ореха или миндаля. Тесто готовят двумя способами. Первый способ включает смешивание в тестомесильной машине подсушенных, очищенных орехов и сахарного песка с белком. Количество белка в зависимости от сорта составляет 50... 80% от рецептурного количества белка. Полученную массу пропускают через трехвалковую машину 1 ...2 раза, а затем смешивают с остальным количеством белка и другими видами сырья до получения однородной консистенции, добавляют муку и перемешивают 1 ...8 мин. В отличие от первого способа по второму способу предварительно подсушенные и очищенные орехи измельчают при помощи мясорубки и загружают в тестомесильную машину. Туда же вводят остальные рецептурные компоненты, за исключением муки, и перемешивают до однородной консистенции. Затем добавляют муку и перемешивают 1... 8 мин. Температура теста - 20... 30 °С.

Приготовление теста для сухариков включает перемешивание в месильной машине масла и сахара или сахарной пудры в течение 8... 15 мин при малом числе оборотов, затем при большем числе оборотов в течение 8... 15 мин. На рабочем ходу машины вводят остальное сырье, кроме муки, и перемешивают 5 мин. Далее загружают муку и перемешивают при малом числе оборотов 2... 8 мин. Влажность



теста для кексовых сухариков - 24...25%, для сдобных сухариков - 15... 23%.  
Температура теста - 20... 22°C.

**Формование теста для сдобных сортов печенья** осуществляется различными способами. При механизированном производстве используют ротационные машины и машины типа ФАК. В условиях малых предприятий возможно формование ручным способом. На ротационной машине формование сдобного теста (песочно-выемного) осуществляется аналогично формованию теста для сахарного печенья. На машинах типа ФАК формируют песочно-отсадное, бисквитно-сбивное, белково-сбивное тесто. Тесто загружают в воронку машины, откуда выдавливают двумя рифлеными валками через отверстия матрицы на ленту печного конвейера или на движущийся лист (при полумеханизированном способе). Для исключения прилипания лист может смазываться жиром и подпиливаться мукой.

При формовании теста вручную применяют два способа: раскатыванием с последующим вырезанием металлическими выемками (песочно-выемное, сухарики); отсадкой при помощи шприцевального мешка (песочно-отсадное, ореховое, бисквитно-сбивное, белково-сбивное, сухарики).

В первом случае готовится пласт толщиной 4... 5,5 мм и производят формование. Во втором случае тесто отсаживают на листы, при необходимости застланные бумагой, смазанной жиром и подпыленной мукой. Форму отсаженному тесту придает работник. Для некоторых сортов печенья отсаженное тесто выстаивают в помещении цеха 6... 8 ч до образования на поверхности корочки.

**Отделка пласта теста или отформованных заготовок** позволяет улучшить и разнообразить внешний вид и вкус изделий. Поверхность теста для некоторых сортов сдобного печенья покрывают яичной смазкой механизированным способом (с помощью рифленого валика) или ручным - щеткой. Для ряда сортов изделий смазанная яйцом поверхность обсыпается крошкой, полученной из того же теста, жареным дробленым орехом, сахарным песком или цукатами и целыми орехами. Выпечка сдобных сортов печенья осуществляется в электрических или обогреваемых газом конвейерных печах непрерывного действия, в печах со стационарными и выдвигными подами. Процесс выпечки в зависимости от вида и сорта печенья проходит при различных температурных режимах и продолжительности (табл. 6.4).

Таблица 6.4 - Температурные режимы и продолжительность выпечки различных сортов печенья

Вид печенья	Температура, °С	Продолжительность, мин
Песочно-выемные	190 ...230	3...6
Песочно-отсадное	200... 250	3... 15
Ореховое	180... 220	4... 10
Бисквитно - сбивные	200 ...270	3... 6
Белково-сбивное	200 ...210	5...6
Кексовые сухари:		
для кексиков с фруктовой начинкой	180...200	3...4
для кексиков с цукатом	180... 200	20...25
Сдобные сухарики	180...230	4... 7

Температура и продолжительность выпечки зависят от конструкции печи, степени ее заполнения, сорта изделий, влажности теста.

**Охлаждение печенья** после выпечки необходимо для отвердевания изделия, которое происходит при температуре не выше 50 С. Охлаждают изделия на транспортерах или листах, а затем снимают скребком или ссыпают в производственные лотки.

**Отделка печенья** в зависимости от сорта состоит из нанесения на поверхность начинки и обсыпки крошкой или рубленным миндалем, глазирования шоколадной, сахарной глазурью и помадой. Некоторые сорта печенья до охлаждения смачивают водой или сахарным сиропом с последующей подсушкой в помещении цеха. Вырабатывают также печенье, попарно склеенное фруктовой начинкой или пралине. Склеенное попарно печенье может покрываться шоколадной глазурью. Простейшим видом отделки является обсыпка сахарной пудрой. В соответствии с ГОСТ 24901 -89 печенье сахарное, затяжное и сдобное должно отвечать техническим требованиям по органолептическим и физико-химическим показателям. Органолептические показатели включают оценку изделий по форме, качеству поверхности, цвету, вкусу и запаху и виду в изломе. Для каждого вида печенья отражены специфические особенности (табл. 6.5). ГОСТ предусматривает также условия и сроки хранения печенья, гарантирующие сохранение изделиями качества.

Таблица 6.5- Показатели качества для разных видов печенья

Наименование показателей	Печенье		
	сахарное	затяжное	сдобное
Влажность, %	3,0...9,0	5,0... 9,5	<15,5
Массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество (по сахарозе), %, не более	27,0	20,0	>12,0
Щелочность, %, не менее	2	2	2
Намокаемость, не менее	150	130	110
Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, %, не более	0,1	0,1	од
Массовая доля общей сернистой кислоты, %, не более		0,01	

Сроки хранения печенья с даты изготовления: сахарного и затяжного печенья - 3 месяца; сдобного печенья с массовой долей жира до 10% - 45 суток; сдобного печенья с массовой долей жира 10... 20% - 30 суток; сдобного печенья с массовой долей жира свыше 20% - 15 суток. Срок хранения сахарного и затяжного печенья, отправляемого в районы Крайнего Севера и приравненные к ним районы, - 6 месяцев.

### Тема Технология приготовления овсяного печенья

#### 1. Особенности приготовления овсяного печенья

В отличие от рассмотренных видов печенья - сахарного, затяжного, сдобного - овсяное печенье вырабатывается из пшеничной и овсяной муки с добавлением другого сырья. Технологическая схема производства овсяного печенья включает

традиционные стадии и операции. Отличительные особенности овсяного печенья формируются при замесе теста и выпечке.

Замес теста ведется в тестомесильной машине периодического действия. Сырье загружается в следующей последовательности: жир (сливочное масло или маргарин), сахар-песок, корица, ванилин, изюм, повидло или виноградное сусло. Изюм предварительно проходит магниты, подвергается мойке, а затем измельчается на машине типа мясорубки. В течение 10...30 мин смесь тщательно перемешивается (растирается). В полученную массу при непрерывном помешивании добавляют овсяную муку, горячую воду температурой 70... 90 °С (около 80 % общего расхода) с растворенной в ней солью. Допускается введение крошки печенья (не более 5 % к массе муки). Полученная смесь перемешивается в течение 15... 30 мин, после чего вносится остальное количество воды, пшеничная мука (кроме муки на разделку), сода и другие рецептурные компоненты. Замес теста происходит в течение 6 мин до образования однородной массы. На замес овсяного теста, в зависимости от водопоглощительной способности муки, требуется 15... 24% воды (общее количество) к массе муки. Влажность теста при этом составляет 16... 19%. Температура теста - 24...27°С.

Тесто для овсяного печенья формуют на машинах типа ФПЛ или вручную. При использовании машины тесто поступает в воронку, захватывается двумя рифлеными вальками (вращаются навстречу друг другу) и нагнетается через шаблоны с вырезом. Порции теста отсекаются струной и укладываются ровными рядами на подставляемые трафареты или на стальные ленты печи.

При ручном формовании тесто раскатывают в пласт толщиной 9... 11 мм и штампуют тестовые заготовки выемкой диаметром 38 мм, укладывают их на листы для выпечки. Выпекают овсяное печенье при температуре 180... 240 °С в зависимости от конструктивных особенностей печи. Продолжительность выпечки - 8...13 мин.

Печенье после выпечки охлаждают на транспортерах или на листах и далее направляют на фасование, упаковывание и хранение, которые должны удовлетворять требованиям нормативной документации.

### **Тема Технология приготовления крекеров и галет**

Галеты и крекеры представляют собой мучные изделия, вырабатываемые из пшеничной муки с применением дрожжей, химических разрыхлителей и с возможным введением в рецептуру других видов сырья. Галеты вырабатывают из муки пшеничной высшего, 1-го и 2-го сортов и обойной и содержат меньше сахара и жира, чем крекеры. Существуют сорта галет с отсутствием в рецептуре сахара и жира. Галеты предназначены для употребления вместо хлеба.

Крекер вырабатывается из муки пшеничной высшего и 1-го сортов, содержащей 25... 30% слабой или средней клейковины, и обладает слоистой структурой и хрупкостью.

Галеты и крекеры могут быть квадратной, прямоугольной, округлой или фигурной формы. На поверхности галет и крекеров должны быть проколы, допускается наличие мелких нелопнувших пузырей. У крекера могут быть вкрапления вкусовых добавок. Цвет допускается от соломенно-желтого до светло-коричневого. Изделия

не должны быть подгорелыми. Общий тон окраски изделий при упаковывании в пачки соблюдается одинаковым. Структура в изломе слоистая, с равномерной пористостью, без вздутий, следов непромеса и закала.

Технология производства галет и крекера та же, что и при производстве затяжных сортов печенья, и может вырабатываться периодическим и механизированным способами на линиях А2-ШЛУ, А2-ШЗЛМ и др. Отличие заключается в приготовлении теста. Тесто готовится по опарной или безопарной технологии, а также на эмульсии. Основными операциями приготовления теста являются: получение смеси сыпучих компонентов; приготовление опары (опарная технология) или активация дрожжей (безопарная технология), или приготовление эмульсии; замес теста; приготовление жировой прослойки (для сортов крекера с жировой прослойкой).

**Смесь сыпучих компонентов** приготавливается в смесителе путем перемешивания в течение 3... 5 мин муки, крахмала, мелкоизмельченной крошки возвратных отходов галет или крекера, отрубей и др. При отсутствии смесителя смесь не готовится, а мука, крахмал и крошка подаются непосредственно в тестомесильную машину.

**Приготовление теста опарным способом.** Приготовление опары производится в тестомесильной машине или в деже. Опара приготавливается из муки и воды с введением дрожжей. Измельченные дрожжи перемешиваются с теплой водой (35...40°C) в соотношении 1 : 2 и подаются в тестомесильную машину. Затем добавляется мука в количестве 1/8... 1/2 от рецептурного количества и смесь перемешивается в течение 5... 8 мин. При производстве крекера для лучшего питания дрожжей можно ввести часть рецептурного количества сахара. Температура опары после замеса составляет 25... 28 С, влажность опары для крекера- 29...35%, для галет- 52...60%. Продолжительность брожения опары составляет 8... 18 ч. Готовность опары определяют по увеличению ее в объеме в 2,5... 3 раза и достижения кислотности 6,5... 7,9 град.

Приготовление опары может осуществляться в специальном помещении - камере ферментации - при температуре 25... 35°C и относительной влажности воздуха 75...85%. При выстаивании опары протекает процесс брожения с образованием молочной кислоты, увеличивается набухаемость белков муки. Продукты брожения благоприятно влияют на вкус изделия. Для сокращения продолжительности созревания опары и замеса теста, экономии сахара-песка, а также повышения качества изделия (увеличение намокаемости, усиления окраски, снижения плотности) применяются ферментные препараты протеолитического и аминолитического действия (амнлоризин П10Х и др.). Ферментный препарат вводится в виде водного раствора на стадии приготовления опары. Продолжительность созревания опары снижается для галет до 30...40 мин, а для крекера до 1 ...2 ч.

**Безопарный способ приготовления теста предусматривает активацию дрожжей.** Измельченные дрожжи смешивают с сахаром песком в количестве около 0,3 ...0,5% от рецептурного и некоторым количеством воды температурой 32...35°C, предусмотренной на замес. Продолжительность активации составляет 30...40 мин. После активации дрожжи поступают в тестомесильную машину для замеса теста

или в эмульсатор при приготовлении теста на дрожжах и химических разрыхлителях.

Приготовление эмульсии состоит из подготовки компонентов сырья, приготовления рецептурной смеси и эмульсии. Все жидкие компоненты предварительно темперируются до 25 °С (вода, меланж, раствор соли и др.), жир подогревается до 40... 50 °С.

Все рецептурные компоненты, кроме жира, подаются в гомогенизатор и равномерно перемешиваются 5... 7 мин. За несколько минут до окончания смешивания компонентов вводят химические разрыхлители и эссенцию. Готовая рецептурная смесь должна быть однородной и иметь температуру около 25...30 °С. Эмульсия приготавливается из рецептурной смеси и жира. В эмульсатор подаются одновременно параллельными потоками рецептурная смесь из гомогенизатора и жир. Смесь интенсивно перемешивается в течение 1 мин. Температура готовой эмульсии 27...30°С. Готовая эмульсия сразу подается в тестомесильную машину.

Приготовление теста производится в тестомесильных машинах периодического действия путем смешивания опары и других рецептурных компонентов при опарном способе производства или смешивания эмульсии, смеси сыпучих компонентов при безопасном способе.

В последнюю очередь на рабочем ходу месильной машины вводится мука или смесь сыпучих компонентов. Продолжительность замеса теста составляет 20...60 мин и зависит от используемого оборудования, свойств сырья, температурных условий и других факторов. Температура готового теста 30... 40 °С. Влажность теста зависит от качества муки, рецептуры и составляет 26... 35%.

С целью интенсификации технологического процесса используется кроме ферментных препаратов пиросульфит натрия (метабисульфит натрия). Раствор улучшителя вводится путем равномерного опрыскивания всей поверхности теста за 2... 5 мин до окончания замеса. Общая продолжительность замеса теста сокращается до 12... 15 мин. Влажность теста с пиросульфитом натрия составляет 25... 30%, температура не выше 30...32 С.

**Вылеживание (расстойка) теста.** Тесто для галет и крекера -упругое, пластично-вязкое. Поэтому, как и в случае с затяжным тестом, оно подвергается вылеживанию для ликвидации внутренних напряжений и повышения его пластичности. Расстойка теста производится в помещении цеха в дежах или в специализированной ферментационной камере в дежах либо на расстойном транспортере. Ее продолжительность - 0,5... 6 ч при относительной влажности воздуха в камере ферментации 75... 85 % при температуре 25... 35 °С. Применение пиросульфита натрия при замесе теста исключает стадию расстойки при производстве крекера и сокращает ее до 1,5 ч при производстве галет.

**Прокатка теста** производится на ламинаторе, технология аналогична технологии прокатки затяжного теста.

**Приготовление жировой прослойки** для отдельных сортов крекера производится в месильной машине, где смешиваются мука, жир и другое сырье в соответствии с рецептурой в течение нескольких минут. Температура жировой прослойки 20...24°С. При производстве крекера с жировой прослойкой она наносится между двумя слоями теста, которые выходят из-под первой пары валков ламинатора.

**Формование тестовых заготовок** производится штамп-машина-ми легкого типа или ротационными машинами. Для галет и крекера обязательны сквозные проколы тестовых заготовок для исключения образования больших пузырей (вздутий) на поверхности изделия после выпечки.

**Выпечка** производится при температуре 160... 290°C в течение 3... 5 мин для крекера и 210... 300 °С в течение 7... 12 мин для галет. После выпечки крекер сразу же равномерно и непрерывно со всех сторон обрызгивается растопленным жиром в соответствии с рецептурой. Готовые галеты и крекеры должны отвечать техническим требованиям по органолептическим и физико-химическим показателям (табл. 6.8). Далее готовые изделия охлаждаются до 40 °С и направляются на фасование и упаковывание.

Сроки хранения со дня изготовления для галет:

простые галеты: герметически упакованные - 2 года; весовые из муки 1-го, 2-го сортов и обойной пшеничной-6 месяцев.

Улучшенные галеты: весовые - 3 месяца;

фасованные, в том числе герметически упакованные, - 6 месяцев.

Таблица 6.8 -Показатели качества для галет и крекера

Наименование показателей	Галеты	Крекер
Влажность, %	9,0.. .11,0	Не более 8,0
Массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество (по сахарозе), % не более	0... 14	0...0,2
Щелочность, грал., не более	1,0 ..1,5	2
Кислотность, град., не более	0...3	2,5
Намокаемость, %, не менее	130 ...200	140
соляной кислоте, %, не более	0,1	0,1
Массовая доля общей сернистой кислоты, % не более	0,01	0,01

Диетические галеты с повышенным содержанием жира: весовые - 3 недели; фасованные - 1,5 месяца.

Диетические галеты с пониженным содержанием жира: весовые - 1,5 месяца; фасованные - 3 месяца.

Сроки хранения крекера со дня изготовления для изделий: с содержанием жира не более 14,3% - 3 месяца; на маргарине или кулинарном жире - 2 месяца; на сливочном масле - 1,5 месяца; на растительном масле - 1 месяц; с отделкой поверхности дезодорированными маслами - 15 суток.

### **Тема Производство крекеров и галет на поточно-механизированной линии**

**Производство крекера на механизированной линии** (рис. 12). Среди многих механизированных линий, на которых вырабатывают затяжное печенье и крекеры на отечественных предприятиях, работают автоматизированные линии, позволяющие осуществить ферментативный способ приготовления кондитерского теста с использованием энзимов, растворов протезима. Дозирование, контроль и регулирование отдельных параметров производятся через компьютеры. Линия обеспечена оборудованием для подготовки сырья, приготовления полуфабрикатов

(инвертного сиропа, раствора солодового экстракта, раствора дрожжей, раствора углеаммонийной соли, подготовки крошки и др.).

Подготовка маргарина осуществляется в экструдерах. На станциях приготавливают отдельно смеси жидких и сыпучих компонентов с автоматической подачей и дозированием в соответствии с номером рецептуры.

При производстве крекера и затяжного печенья на химических разрыхлителях в тестомесильную машину поступают смеси сыпучих и жидких компонентов и маргарин. Замес теста производится в течение 10... 12 мин. Полученное тесто подается в камеру ферментации туннельного типа для расстойки. в результате которой расслабляется в тесте внутреннее напряжение и повышается его пластичность. Расстойка происходит при температуре 27... 29 °С в среде с относительной влажностью воздуха 75...80% в течение 4 ч. Далее тесто с помощью тестоделителя делится на порции, проходит через металлодетектор и поступает на ламинатор, формируется ротационным штампом.

Тестовые заготовки крекеров ряда наименований посыпаются солью помола № 1. Выпечку осуществляют в газовых печах, имеющих шесть зон обогрева с температурами в интервале 115... 390 °С. После выпечки поверхность крекера сбрызгивается растительным маслом. Охлаждение крекера и печенья происходит на охлаждающем транспортере в естественных условиях.

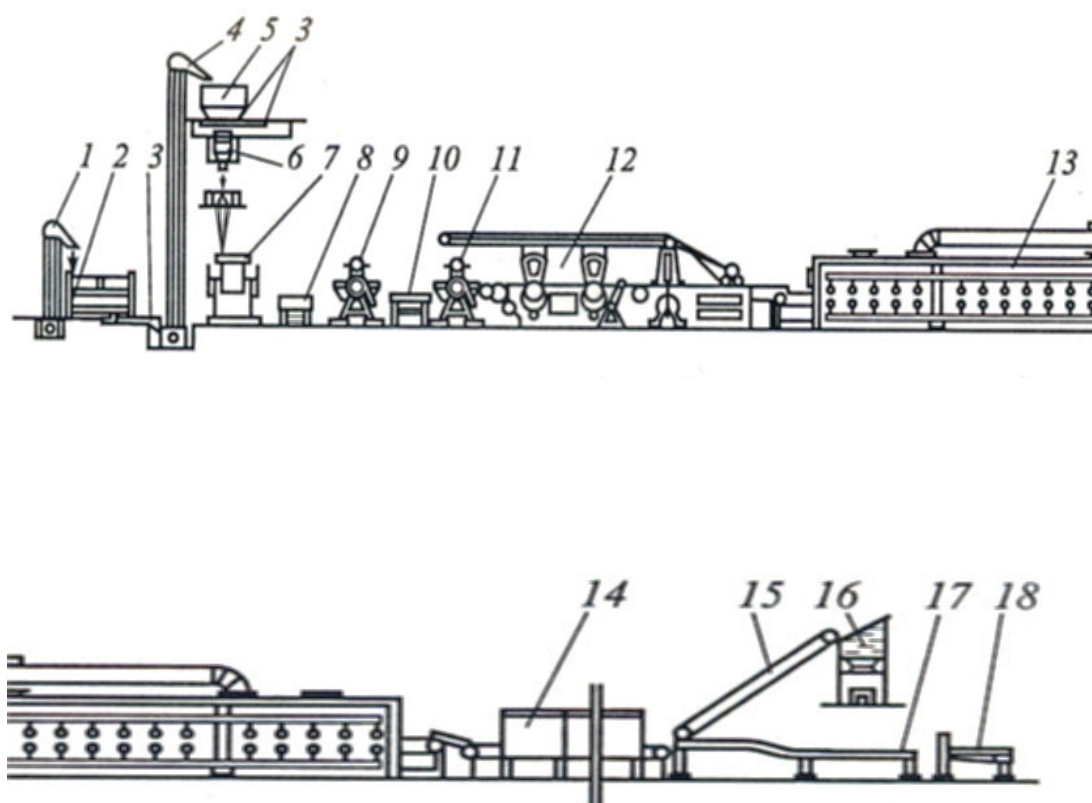


Рис. 12. Аппаратурно-технологическая схема производства крекера:

1 - приемная мучная самотачка; 2 - бурат; 3 - шнек; 4 - мучная самотачка; 5 - бункер; 6 - автоматические весы; 7- месильная машина; 8 -тележка для перевозки теста; 9- вальцовочная

машина; 10- стол для вылеживания теста; 11 - лицевая вальцовочная машина; 12 - штамп-повально-режущая машина; 13 - печь; 14- охлаждающий шкаф; 15- транспортер для передачи печенья на автоматические весы; 16-автоматические вибрирующие весы; 17- стеккер для укладки печенья на ребро; 18 - машина для завертывания печенья в пачки

Далее продукт подается на расфасовочно-упаковочный агрегат. Упакованные в пленочные пакеты изделия автоматически укладываются в гофрокороба. Автоматически производится маркировка. Ящики, оклеенные лентой и промаркированные автоматически, по системе транспортеров подаются на склад готовой продукции.

При приготовлении крекеров на дрожжах или на дрожжах и химических разрыхлителях на приготовленной закваске готовится опара в горизонтальной тестомесильной машине в течение 4,5 мин (влажность опары - 34...36%, температура - 16... 18°C). Готовая опара автоматически выгружается в дежу и направляется в большую камеру ферментации. Ферментация длится в течение 18 ч при температуре 24...26°C и относительной влажности воздуха 70...75%. Готовая опара из ферментационной камеры дозируется в вертикальную тестомесильную машину, куда в автоматическом режиме загружается необходимое по рецептуре сырье. Продолжительность замеса теста - 4,5 мин, температура теста 26...28 С, влажность теста - 27... 29%.

Готовое тесто поступает на транспортер ферментационного туннеля малой камеры ферментации. Продолжительность расстойки -4 ч при температуре 26... 28 °С и относительной влажности воздуха 75 ...80%.

На линии может вырабатываться крекер с жировой прослойкой. Приготовленная жировая прослойка в автоматическом режиме поступает на пласт теста. Далее идет прокатка, формование заготовок, выпечка в газовых печах с пятью зонами обогрева. Некоторые виды крекера опрыскиваются растительным маслом.

Упаковывают крекер в пачки. Упаковки поступают на контрольные весы, фиксируется масса нетто единицы упаковки. Далее пачки автоматически укладываются в гофроящики. Ящики с продукцией поступают на узел оклеивания бумажной лентой и нанесения маркировки и далее автоматически по системе транспортеров на склад готовой продукции. При необходимости весовой крекер укладывают в ящики рядами на ребро. Каждый горизонтальный слой застилают пергаментом или подпергаментом.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Классификация и ассортимент мучных кондитерских изделий.
2. В чем заключается процесс образования теста?
3. Особенности приготовления сахарного печенья?
4. Основные стадии получения мучных кондитерских изделий.
5. Что такое эмульсия? Как готовится эмульсия?
6. Технологическая схема производства затяжного печенья.
7. Технологические схемы производства дрожжевого теста для галет и крекера. Какие процессы происходят в процессе дрожжевого брожения?
8. Для чего применяют стадию вылеживания теста?.Какие процессы происходят в процессе вылеживания?



9. Для чего применяют стадию прокатки теста? На каком оборудовании осуществляют прокатку теста? Какие существуют схемы прокатки теста?
10. Технологическая схема производства песочно-выемного печенья.
11. Технологическая схема производства сдобного сбивного печенья и белково-сбивного.
12. Технологическая схема производства овсяного печенья.
13. Какие процессы происходят при выпечке печенья? Каковы оптимальные параметры выпечки различных видов печенья?
14. Как осуществляется формование различных видов теста?

### **Тема Ассортимент пряничных изделий. Характеристика основных технологических операций**

#### **1. Ассортимент пряничных изделий**

#### **2. Характеристика основных технологических операций**

Изделия кондитерские пряничные являются национальными русскими изделиями с ярко выраженным сладким вкусом, запахом пряностей и мягкой консистенцией. Пользуются большой популярностью у потребителей.

Ассортимент пряничных изделий достаточно большой и насчитывает около 90 наименований. Одним из них являются коврижки - выпеченный полуфабрикат, прослоенный начинкой. В зависимости от технологии приготовления пряничные изделия делятся на заварные (с заваркой муки) и сырцовые (без заварки муки). Процесс приготовления заварных пряничных изделий отличается тем, что при замесе теста мука заваривается в сахаро-медовом или в сахаро-паточном сиропе. Благодаря различиям в рецептуре и технологии производства теста сырцовые и заварные пряничные изделия значительно отличаются по вкусовым качествам. Заварные обладают более приятным вкусом и ароматом, дольше сохраняют свежесть по сравнению с сырцовыми изделиями. Для повышения срока годности сырцовых пряников половину рецептурного количества пшеничной муки заменяют на ржаную, а часть сахара - на инвертный сироп и мед.

Для повышения качества и срока хранения пряничных изделий в рецептуру вводят ферментные препараты (амилоризин П10Х), поверхностно-активные вещества (пасту для сбивания) и фруктово-ягодные порошки.

Пряничные изделия подразделяются на пряники без начинки, пряники с начинкой и коврижки с начинкой или без нее. В качестве начинки используется фруктовая - из яблочного пюре или смеси яблочного и фруктово-ягодного пюре, начинка фруктовая из повидла или фруктовой подварки. Начинка составляет 10...17% массы пряников. Пряники могут быть глазированными и неглазированными. Глазирование производится в основном сахарным сиропом, и глазурь составляет около 15%. Пряничные изделия могут быть разнообразной формы - преимущественно круглой и овальной с выпуклой поверхностью. По размеру и форме они подразделяются на мелкие (круглые, овальные и фигурные) и коврижки (прямоугольные). Толщина пряничных изделий зависит от их вида и составляет около 14...30 мм. По форме, цвету, вкусу и запаху, состоянию поверхности пряничные изделия должны соответствовать их наименованию с учетом вкусовых добавок. Они не должны иметь постороннего запаха и привкуса. В изломе они должны представлять пропеченные изделия без следов непромеса, с равномерной пористостью.

По физико-химическим показателям массовая доля влаги в пряничных изделиях - 13...22%, массовая доля жира - 1,5...7,0%, щелочность не более 2 массовая доля золы, не растворимой в 10 %-ной соляной кислоте - 0,1 %. По микробиологическим показателям и содержанию токсичных элементов пряничные изделия должны соответствовать предъявляемым нормам.

Сырьем для производства пряничных изделий являются пшеничная, ржаная и соевая мука, сахар-песок, мед, патока, меланж, жир, химические разрыхлители, ароматизаторы, красители, изюм, орехи, цукаты и т.д. В производстве пряничных изделий применяется мука пшеничная со средним и слабым качеством клейковины. Производство пряничных изделий осуществляется периодическим или непрерывным способом на поточно-механизированных линиях, где замес теста можно проводить на эмульсии. Эмульсии готовятся так же, как и при производстве сахарного и затяжного теста. Технология производства пряников состоит из подготовки сырья к производству, приготовления теста, формования, выпечки, охлаждения, глазирования (для глазированных пряников) и упаковывания, транспортирования и хранения.

### **Тема технологии приготовления пряников**

- 1. Подготовка сырья и полуфабрикатов к производству**
- 2. Приготовление теста**
- 3. Формование теста**
- 4. Выпечка**
- 5. Охлаждение**
- 6. Глазирование сахарным сиропом (для глазированных пряников)**
- 7 Фасование, упаковывание и хранение пряников**

Тесто для пряников производится в тестомесильных машинах (МТ-70), МТ-100, ГУ-ШТЛ, ТМ-63) с П- и Z-образными лопастями и состоит из приготовления сиропа и приготовления теста. Для приготовления сиропа в температурную машину или в емкость с паровым обогревом заливают горячую воду (70... 80 °С), загружают сахар-песок, мед, патоку или инвертный сироп, сгущенное молоко. Смесь сырья перемешивается до полного растворения сахара-песка и нагревается до 65... 70 °С. Готовый сироп охлаждается до 65 °С при выработке заварных пряников и до 30...40 °С для сырцовых пряников. При приготовлении сырцового теста на сиропе он перемешивается с остальными видами сырья, и в последнюю очередь вводятся химические разрыхлители и пшеничная мука. Процесс образования теста составляет 7... 12 мин. При приготовлении сырцового теста без сиропа следует строго соблюдать очередность загрузки сырья в тестомесильную машину: сахар-песок, вода, температура которой 20 °С, мед, патока, меланж, ароматизаторы, химические разрыхлители и пшеничная мука. Все сырье без муки и химических разрыхлителей перемешивается 2... 10 мин, а затем вводятся химические разрыхлители и мука. Замес производится в течение 4... 12 мин. Продолжительность замеса теста зависит от температуры воздуха в цехе, температуры воды при замесе, вращения рабочих органов и объема тестомесильной машины. Тесто считается готовым, когда масса становится однородной с равномерным распределением всего сырья. Температура готового теста не должна быть выше 20... 22°С, так как повышение температуры

приводит к его затягиванию и впоследствии наблюдается деформация изделий. Влажность сырцового теста - около 23,5... 25,5%.

При приготовлении заварного теста дополнительно вводятся стадии приготовления заварки и ее охлаждения. Приготовленный сироп с температурой 50... 65 °С подается в тестомесильную машину с паровой рубашкой. На рабочем ходу машины постепенно вводится мука в количестве, предусмотренном рецептурой. Продолжительность замеса заварки зависит от числа оборотов лопастей в минуту и в среднем составляет 5... 15 мин. Температура заварки - 48... 53 °С, влажность - 19...20%. Заварка может охлаждаться в самой тестомесильной машине при наличии водяной рубашки до температуры 28... 35 °С или в специальных ларях в помещении цеха до температуры 25-27°С. Правильное и достаточное охлаждение заварки обеспечивает высокое качество продукции. Из недостаточно охлажденной заварки пряники получаются более плотными и неправильной формы.

Для приготовления теста в тестомесильную машину загружаются охлажденная заварка и все остальное сырье, предусмотренное рецептурой. Замес теста осуществляется 30... 60 мин и зависит от способа охлаждения заварки, ее вылеживания, числа оборотов лопастей тестомесильной машины, а также температуры охлажденной заварки. В случае охлаждения заварки в тестомесильной машине в нее вносится предусмотренное рецептурой сырье, и замес продолжается всего 10 мин. Температура готового теста должна быть около 28... 36 °С, влажность в зависимости от сорта - 18... 23%.

**Формование пряников округлой формы** осуществляется на формующеотсадочных машинах ФПЛ, А2-ШФЗ с укладкой тестовых заготовок на противни или А2-ШФЗ-01 для укладывания тестовых заготовок непосредственно на ленточный под кондитерской печи. Загруженное в бункер головки формующей машины тесто подается рифлеными вальцами к матрицам и продавливается через отверстие в виде жгута. С помощью струнной резки жгуты теста разрезаются на отдельные заготовки и укладываются на противни или транспортерную ленту печи. При формовании изделиям придается определенная форма, а на отдельные наносится рисунок или надпись. Формование пряничного теста производится и на штампующих машинах, где из тестовой ленты высекаются изделия определенного размера и формы. Пряничное тесто может формоваться ручным способом. Раскатанный пласт теста толщиной 8... 11 мм формуют металлической выемкой определенной формы путем нажима выемки на пласт теста. Для нанесения рисунка на поверхность пласт теста прокатывается зубчатой скалкой. Для нанесения определенных рисунков на поверхность пряничных изделий применяется деревянная форма в виде доски с выгравированным рисунком или надписью. Пряники, отформованные в деревянные формы, называют печатными. Они имеют форму птиц, рыбок, животных.

**Формование пряничных изделий с начинкой** производится при помощи металлических выемок и деревянных резных форм. Некоторая часть теста раскатывается в пласт и намазывается начинкой. Извлеченный из деревянной

формы пласт теста с рисунком укладывается сверху на начинку. Оба пласта теста соединяют по краям таким образом, чтобы начинка оказалась внутри. Полученную тестовую заготовку из трех слоев (два слоя теста и начинка) направляют на выпечку. При механизированном способе формования теста с начинкой его загружают в бункер машины, состоящей из насадки, представленной в виде «трубы в трубе» и штампуемого барабана. Тесто выходит в виде тестовой трубки, внутри которой находится начинка. Далее тестовый жгут с начинкой поступает под штампуемый барабан, где вырубается заготовки определенной формы. Для **коврижек** тесто формуют в виде пласта по размерам металлического противня. Поверхность некоторых пряников и коврижек перед выпечкой смазывается меланжем, посыпается сахаром-песком, орехами, цукатами и т.д.

**Выпечка тестовых заготовок** производится в печах ротационного типа, в шкафах пекарских трехсекционных и в тоннельных или конвейерных печах непрерывного действия. Перед выпечкой тестовые заготовки проходят камеру увлажнения. Пряники выпекаются в течение 7 -12 мин при температуре 190...240°C. Температура выпечки снижается до 190-210°C при выработке неглазированных пряников во избежание появления более темной окраски. Коврижки выпекают при температуре около 200°C в течение 25 ...40 мин.

**Охлаждение.** Пряники неглазированные охлаждаются до температуры 25...35°C в течение 20...22 мин, а глазированные - до температуры 45 ... 50°C в течение 5... 10 мин. При выпечке в печах непрерывного действия пряники охлаждаются при движении непосредственно на сетке в нутри охлаждающего устройства за счет холодного воздуха (10... 12°C). Охлаждающее устройство устанавливается непосредственно после печи. Пряники снимаются после охлаждения только в случае их полного отделения от сетчатой ленты или листа.

**Глазирование пряников сахарным сиропом** производится для украшения поверхности и сохранения свежести изделий. Глазирование пряников включает стадии приготовления сиропа, глазирование, подсушивание и выстаивание глазированных изделий.

Сироп для глазировки при соотношении сахара-песка и воды 100 : 40 уваривается до содержания сухих веществ 77... 78% и плотности 1340... 1400 кг/м<sup>3</sup>.

Готовый сироп подается в бачок с подогревом для поддержания его температуры около 90... 95 °C и подается на глазирование. Глазирование пряников осуществляется в небольшом котелке путем тщательного перемешивания, затем их вынимают вилкой и раскладывают на сетки. Глазирование пряников может производиться в дражировочных котлах.

Для глазирования пряников непрерывным способом применяются машины барабанного типа (А2-ТК2-П). При вращении барабана, вдоль внутренней поверхности которого приварена спираль, происходит глазирование пряников и их перемещение к выходному отверстию.

Пряники после глазирования укладываются на сетчатые кассеты или транспортер в один ряд выпуклой стороной вверх и направляются на подсушку в специальные

камеры сначала при температуре 60 °С в течение 5 мин (скорость воздуха 4 м/с), а затем при температуре 20... 22 °С в течение 3 мин.

После подсушки пряники выстаиваются в течение 2 ч в помещении цеха и направляются на фасование, упаковывание, хранение.

**Сроки хранения** пряничных изделий с даты изготовления (в днях): сырцовые неглазированные (кроме мятных) пряники и коврижки - 20; сырцовые и заварные пряники типа мятных в зимнее время - 15; сырцовые и заварные пряники типа мятных в летнее время - 10; сырцовые и глазированные пряники и коврижки в летнее время - 20; заварные пряники в летнее время - 20; заварные пряники в зимнее время - 30; заварные коврижки - 20; коврижки с содержанием жира более 11 % - 15.

## **Тема Изготовление вафель.**

### **Приготовление вафельного теста, выпечка, приготовление начинки прослаивание вафельных листов**

#### **1. Классификация вафель**

#### **2. Технология приготовления вафель**

#### **3. Приготовление начинок**

#### **4. Производство вафель с жировой начинкой на механизированной линии**

Вафли представляют собой тонкопористые листы, прослоенные начинкой или без начинки, различной формы - прямоугольной, круглой, треугольной или фигурной. Начинки для вафель используются жировые, пралиновые или типа пралине, фруктовые, помадные и др.

Вафли не должны иметь постороннего привкуса и запаха, должны соответствовать данному наименованию. По внешнему виду вафли должны иметь одинаковый размер и правильную форму с ровными обрезанными краями и четким рисунком. Начинка в вафлях не выступает за края. Поверхность глазированных вафель ровная, без пузырей и трещин. Вафельный лист плотно соприкасается с начинкой.

Цвет вафель с начинкой от светло-желтого до желтого, а без начинок от желтого до светло-коричневого. Не допускается наличие пятен, пригорелости. Цвет начинки должен быть однородным. Качество начинки определяется однородностью ее консистенции без крупинок, комочков. Начинка жировая и пралиновая легко тает во рту, нежной маслянистой структуры. В изломе вафельные листы должны быть хорошо пропечены, с развитой пористостью, обладать хрустящими свойствами.

Технология производства вафель включает стадии приготовления теста, формования и выпечки вафельных листов, приготовления начинок, формование пласта с последующим охлаждением и его резанием на отдельные изделия, упаковывание и хранение. Особенность вафельного теста состоит в том, что оно имеет жидкую консистенцию, в отличие от других видов теста. С этим связан способ его формования в формы вафельной печи: вафельное тесто хорошо дозируется за счет низкой вязкости быстро и равномерно распределяется по всей поверхности формы. Влажность вафельного теста - 58... 65%. Для получения жидкой консистенции вафельного теста особые требования предъявляются к количеству и качеству клейковины используемой муки. Оптимальными условиями является использование муки со слабым качеством клейковины и содержанием ее не выше 32%. Кроме требования к пшеничной муке необходимо соблюдать

технологические параметры замеса теста. Замес вафельного теста производится при значительном содержании воды, ограничивающей слипание отдельных частичек клейковины муки, быстро и при невысоких температурах, исключая возможность образования клейковины муки.

С целью повышения срока хранения вафельных листов и вафель без начинки в рецептуру вводится сахар-песок. Сахар-песок снижает гигроскопичность и повышает хрупкость вафельных листов. Поэтому при производстве вафель с влажными начинками (помадными, фруктовыми) в рецептуре вафельного теста предусмотрен сахар-песок в количестве до 10%.

Вафельное тесто может готовиться непрерывным и периодическим способами. При приготовлении теста непрерывным способом вначале готовится концентрированная эмульсия в эмульсаторе - гомогенизаторе или сбивальной машине, куда загружают все виды сырья за исключением муки. Сырье перемешивается 30...50 мин, затем вводится вода в количестве 5% общего количества для замеса теста, и масса перемешивается еще 5 мин. Готовая концентрированная эмульсия смешивается в непрерывном потоке в гомогенизаторе с остальным количеством воды и получается разбавленная рабочая эмульсия.

Замес теста производится в двухсекционной тестомесильной машине, состоящей из камеры предварительного смешивания и сбивальной машины. В тестомесильную машину непрерывно двумя потоками подаются разбавленная эмульсия и мука. Готовое тесто с влажностью 58.65% и температурой 18...20°C направляется на формование. Для повышения качества вафельного теста и ускорения процесса используются смесители вибрационного типа. Станция непрерывного приготовления вафельного теста ШВ-2Т включает оборудование для получения концентрированной эмульсии, приготовления разбавленной эмульсии в тонком слое и получения готового теста. Интенсивное непрерывное смешивание разбавленной эмульсии с мукой способствует образованию теста в течение 13... 15 мин. В вибросмесителе тесто образуется за 15... 18 с.

**Замес вафельного теста** периодическим способом производится на предприятиях малой мощности в месильных машинах с Т-образными лопастями. В данном случае следует строго соблюдать порядок загрузки сырья. Все сырье, за исключением муки, в определенной последовательности вводят в тестомесильную машину: химический разрыхлитель, соль, воду (5... 10% общего количества), меланж, пищевые фосфатиды в виде эмульсии и растительное масло. Все сырье перемешивается 30 мин и далее вводят оставшееся количество холодной воды (8-19°C). Муку вводят в два приема и быстро производят замес до получения готового теста. Тесто должно быть хорошо перемешано и не содержать комочков муки. При производстве сладких вафель без начинки («Динамо») замес теста производится следующим образом. Вначале в тестомесильную машину поступают холодная вода (8-10°C), сахар-песок, третья часть муки от рецептурного количества и разрыхлитель. Смесь перемешивается несколько минут и вводится меланж, после чего загружаются расплавленный жир температурой 37 °С, оставшееся количество воды и ароматизаторы. Продолжают сбивать еще 5... 8 мин. Влажность готового теста 42... 44%, температура - не более 22 °С.

**Для выпечки вафельных листов** применяются полуавтоматические газовые или электрические печи с подвижными вафельными формами в количестве 24, 30 и более. Готовое тесто дозируется на нижнюю поверхность формы вафельницы. Тесто на поверхности формы зажимается второй плитой и выпекается в тонком слое. Поверхность форм вафельницы может быть гладкой, фигурной или гофрированной, поэтому вафельные листы приобретают определенный рисунок.

Процесс выпечки вафельных листов составляет 2...4 мин при температуре 170... 180 °С. В конце выпечки верхняя плита вафельницы открывается и вафельный лист снимается с него. В процессе выпечки избыток теста вытекает через края формы и в виде недовыпеченного теста (оттеки) снимается с форм.

Выпеченные листы немедленно охлаждаются для исключения их коробления. Рациональным способом выстойки, т. е. охлаждения, является одиночное на сетчатом транспортере арочного типа. Из-за равномерного доступа воздуха поглощение влаги листом сопровождается равномерным изменением его линейных размеров. Длительность охлаждения листов до температуры 30 °С составляет 1 ...2 мин. На предприятиях малой мощности охлаждение вафельного листа обычно производят в стопах. Влажность в центральной и периферийных частях изменяется неравномерно, из-за чего происходит коробление листа. Для приготовления вафель применяются различные начинки.

**Жировая начинка** представляет собой смесь кондитерского жира или кокосового масла, сахарной пудры, кислоты и ароматизаторов. Жир, используемый в производстве начинок, должен иметь невысокую температуру плавления. Начинка может готовиться непрерывным или периодическим способом. При непрерывном способе для получения жировой начинки в вибросмеситель подаются сахарная пудра, охлажденный до 20...23°С жир и рецептурная смесь, состоящая из измельченных вафельных обрезков и сухого молока. В рецептуру некоторых начинок входит какао-порошок (30% общего количества). Масса перемешивается в течение 15... 20 мин и при температуре около 30 °С направляется к намазывающей машине. Влажность жировой начинки - 0,5... 1,0%.

**Помадная начинка** готовится путем смешивания помады с жиром, пищевыми фосфатидами и сорбитом. Пищевые фосфатиды замедляют процесс миграции влаги из начинки в вафельный лист, а сорбит удлиняет срок хранения вафель. Влажность помадной начинки - 10... 11 %.

**Начинки пралиповые, ореховые, фруктовые** готовятся так же, как и при производстве тортов. Прослаивание вафельных листов начинкой производится механизированным способом с помощью намазывающей машины. Вафельный лист вручную длинной стороной укладывается поперек транспортера и попадает под валковый намазывающий механизм. Начинка ровным слоем наносится на поверхность листа и накрывается вторым вафельным листом. В зависимости от того, сколько листов надо получить операция повторяется. Намазанный пласт проходит под прессующим транспортером и направляется на охлаждение. Вафли изготавливаются с различным сочетанием вафельных листов и начинок. Трехслойные вафли вырабатываются с одним слоем начинки, вафельные листы находятся снаружи. Такие вафли в основном вырабатываются с влагосодержащими начинками: помадными, фруктовыми и другими. Пятислойные вафли состоят из

двух слоев начинки, находящихся между тремя вафельными листами. Рецептурой на вафли предусмотрено преимущественно соотношение вафельного листа и начинки как 1 : 4 по массе (табл. 6.12).

Вафельные пласты выстаиваются при температуре цеха около 4 ч или поодиночно в холодильной камере при температуре воздуха 12°С в течение 4-25 мин в зависимости от вида используемой начинки. Охлажденные листы нарезаются стальной струной или циркулярной пилой. Разрезанные вафли направляют на фасование и упаковывание.

Срок хранения вафель со дня выработки: вафли с начинками жировой, пралине, типа пралине - 2 месяца; фруктовой -1 месяц; помадной - 25 суток; вафли без начинок - 3 месяца.

Таблица 2.12 Соотношение полуфабрикатов при изготовлении вафель (на 1 т готовых изделий, кг)

Наименование сырья и полуфабрикатов	Вафли без начинки «Динамо»	Вафли с жировой начинкой «Лимонные», «Апельсиновые»	Вафли с фруктовой начинкой «Любительские»	Вафли с помадной начинкой «Березка»	Вафли с пралиновой начинкой «Ракушки», «Орешки», «Миндаль»
Вафельный лист	1000,00	200,00	200,00	200,00	215,00
Начинка	-	800,00	800,00	800,00	785,00
Итого	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00

**Производство вафель с жировой начинкой на механизированной линии** (рис. 14). Для получения концентрированной эмульсии в эмульсатор поступают все рецептурные компоненты, кроме муки, и вода с последующим перемешиванием смеси. Далее концентрированная эмульсия насосом подается в гомогенизатор, где смешивается с остальным количеством воды для получения разбавленной эмульсии. Вафельное тесто получают в вибросмесителе, куда одновременно поступают насосом эмульсия и шнековибрационным дозатором мука. Вафельное тесто насосом подается в вафельницы вафельной печи. Готовые вафельные листы поодиночно охлаждают на транспортере.

Вафельная начинка готовится следующим образом. Возвратные отходы вафель предварительно грубо измельчаются, а для окончательного измельчения проходят через трехвалковую мельницу. Измельченная крошка в смесителе смешивается с небольшим количеством жира. Сахар-песок просеивается и определенными порциями поступает в дисмембратор для получения сахарной пудры. В вибросмесителе равномерно перемешивается сахарная пудра со смесью жира и измельченных возвратных отходов. Основное количество жира по рецептуре расплавляется в температурной машине и насосом подается в охладитель жира. Охлажденный жир поступает в вибросмеситель для получения жировой начинки.

Готовая жировая начинка подается насосом в намазывающую машину для намазки вафельных листов и образования вафельных пластов. Для кристаллизации жира пласты охлаждаются в охлаждающем шкафу и далее струнной резальной машиной



разрезаются на отдельные изделия с последующей закруткой и укладкой в короба.

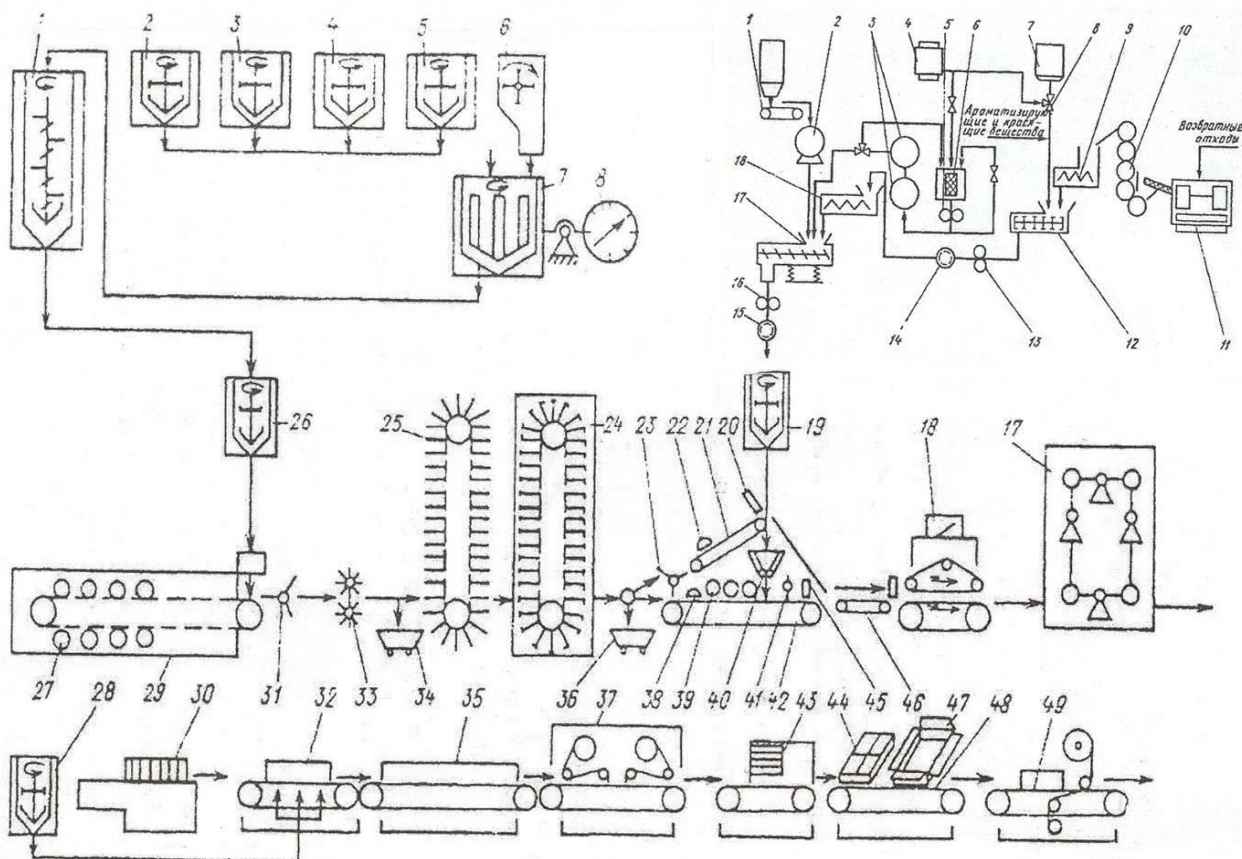


Рис. 14. Машинно-аппаратурная схема производства вафель с жировыми начинками:

- 1 - шнековибрационный дозатор муки; 2 - вибросмеситель для получения вафельного теста; 3- дозатор воды непрерывного действия; 4-гомогенизатор образования разбавленной эмульсии; 5 - насос подачи вафельного теста; 6- насос подачи концентрированной эмульсии; 7- дозатор воды; 8- эмульсатор для получения концентрированной эмульсии; 9- температурная машина; 10- насос подачи жира; 11 -промежуточная емкость для темперирования жира; 12 - насос подачи охлажденного жира; 13 - насос подачи жира; 14 - охладитель жира; 15 - вибросмеситель; 16 - дисмембратор; 17- весы; 18 - питатель сахарного песка; 19 - дозатор жира; 20 - установка для предварительного измельчения возвратных отходов; 21 - трехвалка для окончательного измельчения возвратных отходов; 22- смеситель крошки с жиром; 23 - питатель мелкодисперсных возвратных отходов; 24 - нория подачи сахарного песка; 25 - просеиватель; 26- питатель сахарного песка; 27- транспортер; 28- рабочий стол; 29- заверточные машины; 30- струнная резальная машина; 31 - охлаждающий шкаф; 32-насос подачи начинки; 33- машина для намазки вафельных листов и образования вафельных пластов; 34 - охлаждающий транспортер вафельных листов; 35 - вафельные печи

## Тема Технология приготовления бисквитных рулетов

1. Ассортимент рулетов
2. Бисквитные пирожные
3. Требования, предъявляемые к качеству рулетов бисквитных, отходы и потери

Рулеты бисквитные представляют собой свернутые пласты выпеченного полуфабриката, прослоенные разнообразной начинкой (ГОСТ 14621-78). Толщина пласта выпеченного полуфабриката составляет 6,0 ...9,0 мм. В качестве начинок преимущественно используют фруктовую типа джема, повидла, варенья без косточек, однако известны рецептуры рулетов с творожной, ореховой, миндальной, маковой начинками, с кремом, с консервированными фруктами. Для отделки поверхности используют шоколадную глазурь, сахарную пудру. Рулеты выпускают штучными массой нетто не более 500 г и весовыми.

Рулеты бисквитные вырабатывают на крупных кондитерско-булочных комбинатах на поточно-механизированных линиях (ЭЖБК «Звездный»). На предприятиях малой мощности, в системе общественного питания используют оборудование периодического действия, что позволяет более разнообразить ассортимент бисквитных рулетов.

Ассортимент рулетов многообразный: рулет фруктовый весовой, рулет «Экстра» весовой, рулет шоколадный весовой, рулет бисквитный с вареньем, бисквитный медовый рулет с вареньем, бисквитный рулет с миндальной начинкой, глазированный шоколадной помадой, бисквитный рулет с маковой начинкой, глазированный лимонной помадой и др. Рулеты получают из бисквитного теста, приготовляемого по такой же рецептуре, как и бисквитный полуфабрикат для пирожных. В рецептуру может входить крахмал. Готовят тесто для бисквитных рулетов холодным способом, используют муку со слабым качеством клейковины. Бисквит, приготовленный из муки со слабой клейковиной, имеет более тонкостенную пористость, мягкий мякиш и более высокие вкусовые качества. Бисквитное тесто готовят сбиванием сахара-песка и меланжа в специальной сбивальной машине в течение 12... 15 мин до увеличения объема смеси в 2,5... 3 раза. После этого загружают муку и крахмал (если входит в рецептуру) и продолжают сбивание в течение 15... 20 с.

Готовое тесто с влажностью 33 ...34% сливают в воронку для теста, откуда оно валками наносится тонким слоем на противень или стальную ленту, предварительно смазанную жиром.

Формование теста на противень (смазанный маслом и посыпанный мукой) может производиться вручную с помощью ножа «размазкой». Толщина слоя не должна превышать 7... 10 мм. Листы тотчас же направляют на выпечку.

Бисквитный полуфабрикат выпекают в течение 4...5 мин при переменном температурном режиме в печи: в начальной зоне печи -300°C, в конце выпечки - 190... 210 °C. Влажность выпеченного полуфабриката - не более 22%.

Выпеченный полуфабрикат после охлаждения разрезают на пласты, на каждый пласт наносится слой начинки из воронки начиночной машины. Затем пласты сворачивают в рулет, торцы рулета посыпают сахарной пудрой (если предусмотрено рецептурой) и направляют на упаковку.

Далее представлена технология приготовления некоторых видов рулетов, которая может быть использована на предприятиях общественного питания.

**Рулет шоколадно-фруктовый.** Бисквитное тесто для рулета приготавливают холодным способом без добавления крахмала. Тесто укладывают тонким слоем на кондитерский лист, смазанный жиром, и выпекают в жарочном шкафу. Готовый бисквит снимают с листа на стол и смачивают сиропом от консервированных фруктов (яблок, груш) с добавлением коньяка. На пласт бисквита ровным слоем наносят сливочный крем и на него укладывают консервированные фрукты, нарезанные дольками. Пласт свертывают рулетом и на 10... 12 ч ставят на холод. Остывшие изделия глазируют шоколадной глазурью и нарезают на порции по 75 г. Для приготовления крема размягченное сливочное масло (часть), сгущенное молоко и сахарный песок тщательно перемешивают, помещают в посуду и доводят до кипения. Когда масло закипит, вводят картофельный крахмал, предварительно разведенный холодной водой, и заваривают до средней консистенции. Охлаждают, добавляют постепенно в сливочное масло при сбивании до образования однородной пышной массы, затем в нее добавляют какао-порошок и тщательно вымешивают. Бисквитные рулеты используют также для получения пирожных разрезанием. К ним относятся: бисквитное пирожное «Рулет с масляным кремом и желе»; бисквитное пирожное «Рулет трюфельный». Основой в производстве указанных пирожных является приготовление рулета. В связи с этим приводим технологию приготовления рулетов для пирожных.

Пирожное «Рулет с масляным кремом и желе» изготавливают из тонкого пласта бисквитного полуфабриката (размазки), масляного крема, сиропа и желе (вместо фруктовой начинки). Для получения рулета выпеченный слой бисквитного полуфабриката освобождают от бумаги (если выпечен на бумаге), перекалывают верхней корочкой вниз на застланный чистой бумагой алюминиевый лист, смачивают из лейки сиропом, затем накладывают на поверхность бисквита крем. Крем размазывают ножом. Толщина слоя на ближней (к себе) стороне бисквита должна быть больше. На противоположной стороне - тоньше. Такая размазка предотвращает образование пустот в рулете и выдавливание крема при его свертывании. Желе рекомендуется готовить на агаре. Из застывшего желе вырезают жгут квадратного сечения 10 x 10 мм и укладывают его на ближний к себе край размазки, вдоль по всей ее длине (по длине рулета). При помощи бумаги, на которой лежит размазка, приподнимают край ее с кремом, завертывают размазку вокруг жгута и плотно обжимают. Затем приподнимают освободившуюся часть бумаги и, потянув ее от себя, продолжают завертывание размазки с кремом вокруг жгута, после чего снова обжимают. Эту операцию повторяют до тех пор, пока весь бисквитный полуфабрикат не свернется в рулет. Далее рулет завертывают в ту же бумагу, укладывают на лист и выносят в холодильную камеру. Шов рулета должен находиться внизу, иначе во время разрезания рулет развернется. С охлажденного рулета после застывания крема снимают бумагу, обмазывают поверхность при помощи ножа кремом и обкатывают в обжаренных бисквитных крошках. Обсыпанный крошкой рулет нарезают смоченным в горячей воде ножом на косые ломтики пирожных толщиной 15... 17 мм, которые укладывают на лист, сохраняя форму рулета, после чего поверхность их обсыпают пудрой.

**Бисквитное пирожное «Рулет трюфельный».** Пирожное «Рулет трюфельный» готовят по рецептуре торта «Трюфель». Бисквитный пласт прослаивают масляным шоколадным кремом. Заготовленный рулет обкатывают в шоколадной крупке, приготовленной по рецепту №91 из помады, какао-порошка, сливочного масла и ванильной пудры.

**Рулеты из слоеного полуфабриката.** Кроме рулетов из бисквитного полуфабриката имеются рецептуры рулетов из слоеного пресного теста с творожной и яблочной начинками. Приготовленное слоеное тесто раскатывают в пласт толщиной 4 мм, наносят равномерный слой творожной начинки, сворачивают рулетом, перекладывают на противень, смазывают поверхность яичным желтком и выпекают при температуре около 250 °С. Охлажденный рулет нарезают наискось и посыпают сахарной пудрой.

**Требования, предъявляемые к качеству рулетов бисквитных, отходы и потери**

Рулеты бисквитные должны соответствовать требованиям, предъявляемым к органолептическим и физико-химическим показателям. К органолептическим показателям отнесены форма, вид поверхности, вид в разрезе, вкус и запах. По форме рулеты должны соответствовать наименованию изделий, не иметь посторонних запаха и вкуса. Изделия, содержащие жир, не должны иметь салостого или прогорклого привкуса. Не должно быть повреждений поверхности, начинка не должна выступать за края ровного обреза рулета. Не допускается подгорелость изделия. Поверхность должна быть обсыпана или отделана в соответствии с рецептурой. Бисквитный полуфабрикат должен быть хорошо пропеченным, иметь развитую пористость, без закала и следов непромеса, равномерный по толщине, равномерно прослоенный начинкой.

По физико-химическим показателям (влажность, массовая доля общего сахара (по сахарозе) в пересчете на сухое вещество, массовая доля жира в пересчете на сухое вещество) выпеченный полуфабрикат и начинка должны соответствовать рецептурам с учетом допускаемых отклонений. Толщина пласта выпеченного полуфабриката - 6,0...9,0 мм. Массовая доля золы, не растворимой в 10 %-ной соляной кислоте, не должна превышать 0,1 % (для выпеченного полуфабриката и для начинки). Рулеты со сливочным кремом должны соответствовать установленным микробиологическим показателям. Содержание токсичных элементов не должно превышать норм, утвержденных органами здравоохранения. Для штучного рулета допускаются отклонения массы, в %, не более:

Для массы до 125 г - 6

Для массы свыше 125 до 300 г - 4

Для массы свыше 330 до 500 г - 2,5

Отклонение по массе весового рулета допускается  $\pm 0,5\%$ . Отклонение массы по верхнему пределу не ограничивается.

При производстве бисквитных рулетов образуются возвратные отходы от полуфабрикатов и готовых изделий, которые после обработки вторично используют в производстве. К ним относятся отходы в виде обрезков и крошки (2... 2,5%). Обрезки от бисквита размалывают на дробильной машине, просеивают, пропускают через магнитные установки, обжаривают и используют для обсыпки. При правильном учете сырья и полуфабрикатов, точном контроле содержания влаги в

сырье и готовых изделиях, а также соблюдении технологических параметров выход изделий можно увеличить за счет снижения отходов, потерь и брака готовых изделий.

#### Вопросы для самоконтроля

1. На какие виды подразделяются пряники?
2. Какова технологическая схема приготовления сырцовых пряников?
3. Какова технологическая схема приготовления заварных пряников?
4. В чем заключается принципиальное отличие в технологии приготовления сырцовых и заварных пряников?
5. Как осуществляется приготовление пряников с начинкой?
6. Как производится тиражирование(глазирование) пряников?
7. Как осуществляется упаковка и хранение пряников?
8. Каковы требования, предъявляемые к качеству пряников?
9. Какова технологическая схема приготовления вафель?
10. Технологическая схема приготовления вафель с жировой начинкой на поточно-механизированной линии.
11. Какие виды начинок применяют при производстве вафель?
12. В чем особенности приготовления бисквитного рулета?
13. Какие требования, предъявляемые к качеству рулетов бисквитных?

#### **Тема Классификация тортов и пирожных, характеристика отдельных групп изделий**

- 1. Классификация тортов и пирожных**
- 2. Основные выпеченные полуфабрикаты пирожных и тортов**
- 3. Приготовление бисквитного теста**
- 4. Бисквитные полуфабрикаты**

Пирожные и торты занимают значительное место в ассортименте мучных кондитерских изделий (около 34,5%). Отличительные особенности изделий данного вида заключаются в более высоком содержании сахара-песка и жира и меньшем содержании муки, чем в остальных мучных кондитерских изделиях. Изделия характеризуются значительным содержанием влаги. В связи с этим они имеют небольшую стойкость при хранении - в течение нескольких дней.

Пирожные и торты изготавливаются штучно с тщательной художественной отделкой поверхности кремом или другими отделочными полуфабрикатами. Вкус, запах и цвет тортов и пирожных отличает большое разнообразие, и они должны соответствовать данному наименованию. Торты и пирожные должны быть без посторонних запахов и привкусов. Наличие посторонних включений и хруста в пирожных и тортах не допускается. Форма пирожных и тортов должна быть правильной, без изломов и вмятин, с ровным обрезом для нарезных изделий. Пирожные и торты отличаются большим содержанием крема (23 ...40%). В последние годы вырабатываются пирожные и торты со значительно меньшим количеством крема. Для этого используются фрукты и ягоды в натуральном и консервированном виде. Пирожные и торты имеют наименования и отличаются по виду выпеченного полуфабриката, применяемого в качестве основы изделия, характеру отделки или форме и рисунку готового изделия.

В настоящее время в этой группе вырабатывается около 80% тортов и 20% пирожных.

Пирожные - это кондитерские изделия небольшого размера массой 35... 50г, приготовленные из выпеченных полуфабрикатов, заполненных или прослоенных кремом, фруктовой или помадной начинками, украшенные сверху кремом, фруктами, глазированные глазурью или обсыпанные сахарной пудрой, ореховой крошкой и др.

Десертные или мелкоштучные пирожные выпускаются массой 10... 12 г и укладываются в коробочки в виде смесей различных пирожных (около 9 наименований) или одного вида.

В зависимости от вида выпеченного полуфабриката пирожные подразделяются на бисквитные, песочные, слоеные, вафельные, ореховые, воздушные, крошковые, заварные, сахарные и комбинированные.

По форме пирожные могут быть круглыми, квадратными, прямоугольными, овальными, цилиндрическими, конусными и фигурными (треугольники, рожки, муфточки, бантики, калачики и т. д.).

Торты значительно отличаются от пирожных размерами, высокой художественной отделкой и массой (от 250 г до 5,0 кг).

Торты по основе выпеченного полуфабриката делятся на бисквитные, песочные, слоеные, заварные, ореховые, вафельные, воздушные, в том числе воздушно-ореховые, крошковые и комбинированные из различных полуфабрикатов. Основными технологическими стадиями приготовления пирожных и тортов являются приготовление выпеченных полуфабрикатов, их охлаждение, приготовление отделочных полуфабрикатов, отделка полуфабрикатами, упаковывание, хранение.

### **Основные выпеченные полуфабрикаты пирожных и тортов**

Приготовление основных выпеченных полуфабрикатов состоит в приготовлении теста, его формовании, выпечки и выстаивании или охлаждении. Бисквитный полуфабрикат - это пышный мелкопористый полуфабрикат с мягким эластичным мякишем. Его получают сбиванием яичного меланжа с сахаром-песком с последующим перемешиванием сбитой массы с мукой и выпечкой полученного теста.

В зависимости от входящих в бисквитное тесто компонентов и способа производства вырабатывается бисквит (основной), бисквит с какао-порошком, бисквит с орехом, бисквит с изюмом, бисквит с орехом и изюмом, бисквит со сливочным маслом, бисквит круглый «Буше» (табл. 8.1, 8.2).

#### **Рецептура бисквитных полуфабрикатов № 1,3,5,7,9 (расход сырья на 1 т полуфабриката\* кг)**

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Бисквит основной № 1	Бисквит №3	Бисквит круглый №5	Бисквит с какао-порошком № 7	Бисквит с изюмом №9
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	281,16	384,41	389,36	278,65	271,71
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	69,42	—	—	22,93	2,36
Сахар-песок	99,85	347,11	346,00	341,88	344,02	335,45
Меланж	27,00	578,53	461,35	-	573,36	559,08

Эссенция	0,00	3,47	-	2,28	-	-
Эссенция цитрусовая	0,00	-	2,98	-	-	-
Желток яичный	46,00	-	-	341,88	-	-
Белок яичный	12,00	-	-	512,80	-	-
Кислота лимонная	98,00	-	-	1,52	-	-
Какао-порошок (производственный)	95,00	-	-	-	57,34	-
Виноград сушеный (изюм)	80,00	-	-	-	-	78,27
Итого	-	1294,03	1194,74	1589,73	1276,30	1266,87
Выход	-	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Содержание сухих веществ, %	-	75,00	75,00	84,00	76,00	75,00

Для приготовления бисквитного полуфабриката должна использоваться пшеничная мука с содержанием 28... 34 % слабого или среднего качества клейковины. Иначе бисквитный полуфабрикат получается крошливым.

Крахмал создает лучшую сухость бисквита и снижает количество клейковины в тесте, предохраняя его от затягивания. Для улучшения качества муки, ослабления ее клейковинных свойств применяются ферментные препараты протеолитического действия (протосубтипин Г20Х в количестве 0,02% к массе муки, нейтроза и др.). Бисквитное тесто представляет собой высококонцентрированную дисперсию воздуха в среде из яйцепродуктов, сахара и муки, поэтому оно относится к пенам.

Бисквитное тесто готовится непрерывным и периодическим способами.

Рецептура бисквитных полуфабрикатов № 10,11, 12,13, 14 (расход сырья на 1 т полуфабриката, кг)

**Производство бисквита основного.** Непрерывным способом бисквитное тесто производится на станции непрерывного приготовления кондитерских масс. В емкость гомогенизатора поступают меланж, сахар-песок, ПАВ в виде пасты для сбивания, разрыхлитель (или без него). Смесь сырьевых компонентов сбивается в непрерывном потоке, и далее сбитая масса поступает в смеситель для смешивания с мукой.

Наиболее распространенным является периодический способ получения бисквитного теста под давлением в сбивальной машине ХВА. В герметически закрытой камере сбивается смесь яичного меланжа с сахаром-песком под постоянным давлением 0,15 МПа в течение 10... 15 мин. Затем давление снимается, и готовая сбитая масса увеличивается в объеме в 2,5... 3 раза. К готовой массе добавляется мука, и смесь сбивается без давления в течение 15 с.

Замес бисквитного теста традиционным способом производят в сбивальных машинах вертикального типа (МВ-60 и др.). Меланж с сахаром-песком сбивается 25 ...45 мин. Сбивание массы производится сначала на малой частоте вращения венчика, затем частоту увеличивают до 250... 300 об/мин на вертикальных машинах и до 240 - на горизонтальных. Готовность массы определяется по увеличению ее объема в 2,5... 3 раза, приобретению светло-кремового оттенка, полному растворению сахара-песка до

исчезновения крупинок. Затем вводится мука и перемешивается быстро со сбитой массой не более 15 с.

Более длительный (свыше 15 с) замес теста может привести к его оседанию, так как пузырьки воздуха, которыми оно насыщено в процессе сбивания, будут улетучиваться, и бисквит получается плотным.

При получении бисквитного теста в вертикальных машинах, не имеющих крышек, емкость машины используется на 75%, иначе тесто будет разбрызгиваться. В горизонтальных машинах с крышками емкость используется на 85 ...90%. Готовое тесто выгружается в емкость и направляется на формование.

Влажность бисквитного теста 36... 38 %, температура 20... 25 °С, плотность 450...500 кг/м<sup>3</sup>.

**Приготовление бисквитного теста с подогревом.** Меланж с сахаром-песком подогревают до 40... 50 °С при энергичном размешивании компонентов на конфорке или в сбивальной машине, под которой находится подогревающее устройство. При нагревании жир желтка расплавляется от повышенной температуры, сахарояичная смесь становится менее вязкой и хорошо поддается сбиванию. При холодном способе производства меланж разжижается механически и на это требуется больше времени. Подогрев и сбивание производят 5...7 мин при 120 об/мин венчика. Далее подогрев прекращают и увеличивают частоту вращения венчика до 240... 300 об/мин. Продолжительность сбивания 25-30 мин. Далее процесс замеса теста аналогичен холодному способу приготовления. Полученный с подогревом бисквитный полуфабрикат рыхлый и пышный. Бисквитное тесто сразу же после приготовления отливается в формы или на транспортерную ленту печного конвейера. Перед заполнением форм тестом дно их необходимо застелить бумагой, а борта смазать сливочным маслом. Можно дно не застилать бумагой, но тогда его необходимо смазать жиром, не имеющим запаха. Формы тестом следует заполнять на 3/4 их высоты, чтобы тесто в процессе выпечки не выливалось. Круглые бисквитные заготовки лучше выпекать в круглых формах, чем в прямоугольных, так как образуется большое количество обрезков. Для бисквитных тортов и пирожных овальной («Сказка») и круглой формы («Бутербродики») применяют специальные формы. Выпечка бисквитного теста производится в печах различной конструкции (электрошкафах, туннельных, тупиковых и др.). Температура выпечки бисквитного полуфабриката зависит от целого ряда факторов и составляет в среднем 40... 70 мин при температуре 170... 190°С (табл. 8.3).

**Таблица 8.3 - Температурный режим и продолжительность выпечки бисквитного теста**

Форма выпечки	Толщина бисквита, мм	Влажность, %		Температура выпечки* °С	Продолжительность выпечки, мин
		теста	бисквита		
Противни и формы	30...40	36...38	22 ±2	195...200	50... 55



То же	30...40	36...38	22 ±2	205...225	40...45
На листах	7...10	36...38	22 ±2	200...220	10..15

Окончание процесса выпечки определяется по цвету верхней корочки (золотисто-желтая с коричневым оттенком). По упругости бисквита - при надавливании пальцем остается углубление на поверхности бисквита, следовательно, процесс выпечки не закончен. Окончание процесса выпечки бисквита определяется также проколом тонкой деревянной палочкой (при отсутствии на ней теста - выпечка окончена). Далее полуфабрикат охлаждается в течение 20 ...30 мин и подвергается выстаиванию в течение 8... 10 ч в условиях цеха при доступе воздуха. При выстаивании бисквита при более высокой температуре (35...40°C) и в неветилируемом помещении появляется «картофельная болезнь», которая выражается появлением фруктового запаха, превращающегося впоследствии в острый гнилостный запах. Мякиш бисквита деформируется и становится тягучим. Такой бисквит следует сжигать, а тару обрабатывать 2 %-ным раствором соляной кислоты. Во время выстаивания происходит охлаждение и некоторое снижение влажности. Бисквитный полуфабрикат после выстаивания легко разрезается для дальнейшей его обработки. При использовании теплого бисквита без выстаивания он будет при разрезании крошиться и мяться, а при пропитывании сиропом - размокнет и развалится. Влажность бисквитного полуфабриката составляет 22...27%.

**Бисквит с какао-порошком** получают так же, как и основной бисквит. Отличие в том, что мука и крахмал предварительно тщательно перемешиваются с какао-порошком и полученная смесь поступает на замес теста. Такой порядок приготовления обеспечивает равномерный цвет бисквита и не повышает продолжительность замеса. Бисквитный полуфабрикат с какао-порошком отвечает тем же требованиям, что и основной, но имеет шоколадный цвет и привкус.

**Бисквит с орехами.** Как и в приведенном выше случае, обжаренные и измельченные до мелкой крупки орехи тщательно перемешиваются с мукой и крахмалом с последующим замесом теста. Готовый бисквитный полуфабрикат имеет своеобразный приятный вкус с равномерно распределенной в массе крупкой ореха.

**Бисквит со сливочным маслом** называется масляным бисквитом, так как в его составе содержится сливочное масло. Мякиш масляного бисквита плотнее, чем у основного, но обладает более нежным вкусом.

Одновременно в двух сбивальных машинах сбиваются ячносахарная смесь и размягченное сливочное масло до образования кремообразной массы. В сбитую ячно-сахарную смесь вводятся эссенция и сбитое сливочное масло. Смесь перемешивается до получения однородной массы и постепенно вносится мука с крахмалом и замешивается тесто. Температура теста - 25... 28 °С. Тесто формуют и выпекают при тех же режимах, что и основной бисквит.

**Бисквит круглый «Буше»** отличается от основного рецептурой и технологией производства. Процесс приготовления бисквитного теста состоит из нескольких стадий. Сначала сбиваются желтки с сахаром-песком 30... 40 мин. Отдельно сбиваются охлажденные белки до увеличения массы в объеме в 6...7 раз. Сбитые желтки с сахаром-песком быстро (5 ...8 с) перемешивают с мукой. Сбитые белки

добавляются к смеси из желтков, сахара-песка и муки и быстро перемешиваются. Готовое бисквитное тесто содержит 44 ...46% влаги, что ниже на 5 % влажности основного бисквита. Благодаря раздельному сбиванию белков и желтков тесто более пышное и густое за счет повышенного содержания сухих веществ.

Тесто формуется сразу после сбивания методом отсадки в круглые формы из отсадочного мешка или на отсадочной машине на бумагу во избежание прилипания к листу. Тестовые заготовки сразу после формования направляют на выпечку, так как при долгом выстаивании они оседают и расплываются, а выпеченный полуфабрикат будет малопористым и плоским.

Бисквит круглый выпекается при температуре 190... 200°C в течение 15... 30 мин. Выпеченный полуфабрикат на бумаге охлаждается и выстаивается 4... 8 ч. Охлажденный несколько затвердевший полуфабрикат складывают в стопки по 10 листов для меньшего высыхания. Хранить следует при температуре не выше 20 °С. Влажность бисквита круглого составляет 16%.

В рецептуре бисквитного полуфабриката для сохранения его свежести применяют соевую муку и вторичные молочные продукты (сухой молочный продукт и др.). Благодаря наличию в сое лецитина и в молочных продуктах казеина последние стабилизируют получаемую пену. Разработана технология получения бисквитного полуфабриката на жидком сахаре с содержанием сухих веществ 64%. Предлагается к применению в производстве бисквита тритикалевая мука взамен пшеничной.

### **Основные выпеченные полуфабрикаты пирожных и тортов.**

#### **Тема Технология приготовления песочного полуфабриката.**

**Песочный полуфабрикат** получил название вследствие рассыпчатости, достигнутой благодаря большому содержанию сахара и жира, определенным качествам муки и ведению технологического процесса. Песочный полуфабрикат вырабатывается без добавок и с добавками ореха, какао-порошка (табл. 8.4). Для песочного теста используется мука с содержанием клейковины 28... 34% обязательно слабого качества. При большом количестве и силе муки тесто получается затяжистым. При слишком малом количестве слабой клейковины тесто получается крошливым. В этом случае надо снизить количество сахара до 10% против предусмотренного рецептурой и увеличить продолжительность замеса. Тесто готовится на химических разрыхлителях.

Эссенция желательна ванильная или ромовая. Цитрусовые эссенции придают песочному полуфабрикату нехарактерный для него аромат. При использовании песочного полуфабриката для изделий с ароматизированным кремом или желе дозировку эссенции надо уменьшить. Соль требуется самого тонкого помола, чтобы при замесе она легко растворялась в тесте, При наличии крупной соли ее следует предварительно измельчить. Замес песочного теста производится в тестомесильных машинах периодического действия любой конструкции. Песочное тесто должно быть однородным, без комочков, пластичной консистенции. В месильной машине жир и сахар-песок перемешиваются 15...30 мин, затем вводится постепенно меланж и остальное сырье по рецептуре, кроме муки. Масса перемешивается до однородной консистенции. В конце замеса вводится мука. Увеличение продолжительности замеса с мукой может привести к образованию затянутого теста, так как повышается набухаемость клейковины.

Готовое тесто поступает на прокатку, где его раскатывают до определенной толщины на пласти механизированным или ручным способом. Перед раскаткой порцию теста формуют в виде прямоугольника. На разделку рекомендуется брать тесто массой 3... 4 кг. Получающиеся обрезки кладут в следующую порцию теста. При приготовлении нарезных пирожных острием ножа на тестовой заготовке делают наколы для предотвращения вздутия.

Тесто для колец, звездочек, полумесяца раскатывают толщиной 6... 7 мм и потом жестяными выемками формуют. Тесто для корзинок раскатывают до толщины 7...8 мм, затем накладывают на гофрированные металлические формочки, прижимая к дну и боковым поверхностям. Для трубочек пласт теста раскатывают до 3 мм, разрезают на полоски, шириной 65 и длиной 105 мм, накладывают на трубочки из белой жести и края склеивают.

#### Рецептура песочных полуфабрикатов (расход сырья на 1 т полуфабриката» кг)

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Песочный основной № 16	Песочный с орехом и какао-порошком № 17	Песочный с орехом № 18	Песочное КОЛЬЦО с орехом №19	Песочный с какао-порошком №20
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	515,42	446,98	435,67	427,67	533,15
Мука пшеничная высшего сорта (на подпыл)	85,50	41,24	35,76	40,33	34,22	40,86
Сахар-песок	99,85	206,17	178,79	217,54	171,07	220,38
Меланж	27,00	72,16	62,58	30,85	59,87	33,25
Масло сливочное	84,00	309,25	268,19	217,54	256,59	220,72
Сода питьевая	50,00	0,52	0,45	0,38	0,43	0,38
Аммоний углекислый	0,00	0,52	0,45	0,38	0,43	0,38
Эссенция	0,00	2,07	1,78	2,77	1,71	2,80
Соль	96,50	2,06	1,78	0,96	1,71	0,97
Ядро кешью (жареное)	97,50	-	89,39	-	-	-
Какао-порошок (производственный)	95,00	-	53,64	-	-	60,53
Ядро ореха (жареное)	97,50	-	-	150,38	-	-
Яйцо куриное (на смазку)	27,00	-	-	-	8,56	-
Ядро ореха (жареное на обсыпку)	97,50	-	-	-	171,07	-
Итого	-	1149,41	1139,79	1097,14	1133,33	1111,42
Выход	-	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Содержание сухих веществ, %	-	94,50	95,50	94,50	95,00	94,50

Для изготовления отдельных деталей к тортам (больших ручек к бисквитно-кремовым корзинкам, палок, скамеечек и т. д.) применяется песочное тесто с меньшим содержанием влаги. В данном случае к небольшому куску приготовленного теста дополнительно подмешивают муку. Тесто становится крутым, и из него легко формуются требуемые детали. Разделку теста следует производить при температуре помещения 16...20°С, так как при более высокой температуре масло в тесте находится в размягченном состоянии и недостаточно прочно связано с ним. Такое тесто крошится при раскатывании, а изготовленные из него изделия - жесткие. Разделанное и отформованное тесто сразу направляется на выпечку. Если произойдет задержка перед посадкой в печь, то его следует поместить в стороне от печи, в прохладном месте. Листы для выпечки песочного теста дополнительно не смазываются жиром, так как, жирное песочное тесто к листу

не прилипает. Далее пласты теста укладываются на лист или в формочку и направляются на выпечку.

Выпечка производится в печах любой конструкции при температуре 200... 225 °С в течение 10... 12 мин. Толстые пласты - выпекаются при пониженной температуре, а тонкие - при повышенной. В условиях высокой температуры толстые пласты сверху подгорают, а внутри образуется закал. Продолжительность выпечки лепешек - 10... 13 мин, корзиночек, колец, полумесяцев - 12... 15 мин.

При необходимости выпечки в одной печи нескольких полуфабрикатов (бисквитного и др.), требующих выпечки при более низкой температуре, песочный полуфабрикат можно выпекать и при пониженной температуре, но не ниже 210 °С. При этом продолжительность выпечки увеличивается.

При механизированном способе выработки полуфабриката выпечка производится на линии печного конвейера в печах ШПГ-8 при температуре 130... 160 °С в течение 15... 19 мин. Выпеченный полуфабрикат разрезается в продольном и поперечном направлениях дисковыми ножами. Охлаждается до температуры 25 °С в условиях цеха или камеры. Влажность песочного полуфабриката составляет 4...7%.

### **Тема Технологические схемы производства слоеных, заварных, белково-сбивных, орехового, сахарного и крошкового полуфабрикатов**

**Слоеный полуфабрикат** состоит из связанных между собой, но легко разделяемых тонких слоев. Наружные слои полуфабриката твердые, а внутренние - мягкие. Структура полуфабриката - слоистая за счет многократного складывания пласта теста и наличия между слоями жировой прослойки. В отличие от других полуфабрикатов для тортов и пирожных слоеный полуфабрикат не содержит сахара. Слоистая структура полуфабриката обеспечивается использованием муки с содержанием клейковины 38...40% сильного качества. Сильная клейковина способствует образованию упругого теста, хорошо сопротивляющегося разрыву при многократной прокатке. Для получения теста с оптимальными свойствами (упругопластичными) в рецептуру добавляют в небольшом количестве лимонную или виннокаменную кислоту. Замес теста производится в универсальных месильных машинах с двумя Z-образными лопастями путем загрузки сырья в определенной последовательности: вода, раствор кислоты, меланж, соль и мука. Сырье перемешивают 15...20 мин до получения теста упругой консистенции с влажностью 41 ...44%. Наиболее ответственной операцией при изготовлении слоеного полуфабриката является прослойка теста сливочным маслом. Для этого масло предварительно нарезают на небольшие куски и перемешивают в месильной машине с мукой в соотношении 10:1 до получения однородной массы. Мука связывает влагу, содержащуюся в масле, тем самым предотвращая слипание слоев теста при многократной прокатке. Полученная масло мучная смесь укладывается в виде лепешек на листы и помещается в холодильную камеру для охлаждения при температуре 5... 10°С на 30...40 мин. Слоение теста производится вручную или на специальных машинах путем его прокатывания в двух взаимно перпендикулярных

направлениях до толщины слоя 20... 25 мм, затем его переносят на другой транспортер. На середину пласта теста укладывается кусок масло мучной смеси. Свободные концы теста складываются конвертом, который укладывается на лист и помещается в охлажденную камеру. Охлажденное в виде конверта тесто пропускают 5... 8 раз между валками до толщины пласта теста около 10 мм. Раскатанная тестовая лента переносится на другой транспортер и складывается продольными краями к середине. Полученный пласт вновь прокатывается до толщины 10 мм, снова складывается и охлаждается 30...40мин. Охлаждение теста необходимо для исключения вытекания масла. В результате многократных прокаток и складываний теста получают пласт толщиной 4,5... 5,0 мм, состоящий из многочисленных слоев (200...250), прослоенных сливочным маслом. Полученный пласт разрезают и переносят на лист для выпечки, поверхность теста накалывают ножом во избежание вздутий. Для штучной слойки тесто разрезают на квадратные или прямоугольные кусочки массой около 90 г, которым придают разнообразную форму. Края листа смачивают водой и прижимают к ним тесто. Верхнюю поверхность слоеного полуфабриката в соответствии с рецептурой смазывают желтком. После формования или подготовки пласт теста выстаивается 15...20 мин, а затем направляется на выпечку. Если тесто перед выпечкой будет долго находиться в теплом помещении, то масло начинает быстро вытекать, слои разрушаются и качество слойки ухудшается. Чтобы уложенный на лист пласт не деформировался, лист смачивают водой волосистой кисточкой. Выпечка слоеного полуфабриката производится 25... 30 мин при температуре 215... 250°С до влажности 4,5... 10,0%. Во время выпечки масло при высокой температуре быстро плавится и впитывается тестом. Интенсивное испарение воды способствует отделению слоев друг от друга и получению пышной слойки. Образующаяся на поверхности слойки корочка не дает вытечь маслу из полуфабриката. В результате выпечки первоначальный объем теста увеличивается в 2... 3 раза. Не рекомендуется увлажнять пекарную камеру, так как это снижает качество мякиша и поверхности готовых изделий. При температурах ниже 210 °С удлиняется процесс выпечки, что приводит к вытеканию масла, плохой слоистости и образованию закала (слипшихся слоев теста). Закал в нижней части пласта может возникнуть также от сотрясаний теста при выпечке. Готовность пласта слоеного теста определяют, приподнимая угол его ножом: у неиспеченного пласта угол легко загибается. При расчете количества воды на замес теста масло сливочное не учитывается.

**Заварной полуфабрикат** внутри имеет большую полость, заполняемую начинкой. В рецептуру заварного полуфабриката не входят сахар-песок и разрыхлитель (табл. 8.6).

**Таблица 8.6-Рецептура заварного полуфабриката № 22**

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готового полу-
--------------------	--------------------------------	------------------------------------

		фабриката, кг
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	455,46
Масло сливочное	84,00	227,69
Меланж	27,00	785,68
Соль	96,50	5,70
Итого	-	1474,53
Выход	76,00	1000,00
Содержание влаги, %	24,0 ± 3,0	-

Тесто для заварного полуфабриката должно быть вязким по консистенции со значительным содержанием влаги. Это достигается использованием муки с содержанием клейковины 28 ...36% сильного качества. При использовании муки со слабым качеством клейковины получается полуфабрикат с недостаточным подъемом и без полости внутри. При невысоком качестве муки рекомендуется добавлять в рецептуру карбонат аммония из расчета 0,3 кг на каждые 100 кг муки или 0,003 % аскорбиновой кислоты. Эти добавки способствуют подъему изделий и образованию полости внутри.

Установлено, что оптимальная влажность теста составляет 52... 54%. Количество воды в рецептуре рассчитывается, исходя из влажности теста 53%, причем при расчете не учитываются некоторые потери воды при заварке. Заварной полуфабрикат готовится путем приготовления заварки и замеса на ней теста с последующим формованием и выпечкой. Заварка готовится из смеси муки, масла, воды и соли. В варочный котел при кипении масла, соли и воды постепенно добавляют муки. Смесь перемешивается 3... 5 мин до образования однородной массы. Крахмал муки клейстеризуется и связывает большое количество воды. Температура смеси 75... 80 °С, влажность заварки составляет 38... 39%. Заварка переносится в тестомесильную сбивальную машину, где она перемешивается и охлаждается до 65... 70°С. Меланж добавляют на рабочем ходу машины и перемешивают массу в течение 15... 20 мин.

Тесто должно быть однородным, без комочков. Благодаря влаге, содержащейся в меланже, влажность теста повышается до 53%. Однако в связи с наличием оклейстеризованного крахмала и большого количества белков (меланжа) тесто имеет вязкую консистенцию и не растекается на листе. Расплывающееся на листе тесто при выпечке не поднимается и не образует полость.

Густое (клейкое) тесто даст небольшой подъем, поверхность трубочек будет рваной, концы их загнутся и они будут неустойчивы. Готовое тесто с влажностью 52... 54% и температурой 40°С формуется на отсадочной машине в виде трубочек или колец на листы или на ленту печного конвейера.

Выпечка производится в печах различного типа в течение 35... 40 мин при температуре 190... 210 °С. Для снижения расплывания тестовых заготовок и сохранения их формы после выпечки температура в печной камере (190...210°С) должна сохраняться постоянной от начала до конца процесса. При высокой температуре в начале процесса у заготовок образуется толстая корочка, которая препятствует равномерному выходу из них влаги. Вследствие этого получаются

большие разрывы на поверхности заготовок, ухудшается их подъем в процессе выпечки и образуются толстые стенки. Для обеспечения пропекания внутренней полости заготовок при наличии толстых корочек длительность процесса увеличивается. Целесообразно применять переменный температурный режим 180...210... 180°C.

В процессе выпечки происходит интенсивное испарение влаги. Пары воды встречают на своем пути сопротивление в виде вязкого теста и быстрообразующейся корочки, благодаря чему происходит быстрый подъем полуфабриката и образование в нем внутренней полости. После выпечки заготовки имеют неравномерную влажность, более высокую внутри заготовки. Для обеспечения более равномерного перераспределения влаги во всей заготовке процесс охлаждения проводят более длительное время - около 2...4 ч. Однако такое охлаждение ухудшает качество выпеченных заготовок, так как корочка становится мягкой. Готовность полуфабриката определяется по светло-коричневому цвету корочки и наличию некоторых трещин на поверхности, но без сквозных трещин, что является браком. Влажность готового заварного полуфабриката - 22...28%.

**Белково-сбивной (воздушный) полуфабрикат** представляет собой выпеченную пенообразную массу, сбитую из яичных белков и сахара-песка. В рецептуре полуфабриката отсутствует мука и поэтому он отличается легкостью и хрупкостью. Белково-сбивной полуфабрикат белого цвета, с шероховатой поверхностью в виде очень тонкой мелко пористой корочки (табл. 8.7). Белково-сбивной (воздушный) полуфабрикат, кроме основных видов сырья (сахара-песка, белка яичного, пудры ванильной), может иметь в своем составе лимонную кислоту, жареные ядра ореха и какао-порошок.

**Таблица 8.7-Рецептура воздушных полуфабрикатов (расход сырья на 1 т полуфабриката, кг)**

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Воздушный		Воздушно-ореховый	
		№23	№24	№25	№26
Сахар-песок	99,85	961,44	945,79	683,86	633,25
Белок яичный (сырой)	12,00	360,54	472,89	341,94	316,62
Пудра ванильная	99,85	7,21	4,73	8,55	7,91
Кислота лимонная	98,00	-	4,73	-	-
Ядро ореха (жареное)	97,50	-	-	290,64	269,13
Какао-порошок (производственный)	95,00	-	-	-	79,15
Итого	-	1329,19	1428,14	1324,99	1306,06
Выход	96,50	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Содержание влаги, %	-	3,5 ± 1,5	3,5 ± 1,5	3,5 ± 1,5	3,5 ± 1,5

Для выработки полуфабрикатов используются свежие и мороженые яичные белки хорошего качества. Свежие белки должны быть тщательно отделены от желтков, так

как в желтке содержится жир, препятствующий пенообразованию. Поэтому оборудование для сбивания массы промывается горячей проточной водой, а затем охлаждается холодной проточной водой. Яичные белки перед сбиванием охлаждаются. Неохлажденные белки плохо сбиваются, а выпеченный полуфабрикат плотный и рассыпчатый. Охлажденный яичный белок сначала сбивается при малых оборотах венчика. После появления на поверхности белой пены число оборотов венчика увеличивают до 180 об/мин. После превращения белков в пенообразную массу и увеличения их объема в 2... 2,5 раза машину переводят на скорость 240...300 об/мин. Сбивание продолжается до увеличения первоначального объема в 7 раз. Белки будут представлять собой пышную, однородную, пенообразную массу, на поверхности которой устойчиво сохраняются складки. При поднятии на лопатке масса на ней хорошо удерживается. Не прекращая сбивания, постепенно вводится сахар-песок сначала маленькими порциями, а в конце - большими. После добавления сахара-песка число оборотов машины снижается и в течение 1... 2 мин производится замес. Ванильная пудра вводится вместе с сахаром-песком. Общая продолжительность сбивания 30...40 мин.

При введении сахара-песка масса несколько оседает, тем не менее готовое тесто должно быть пышным, сухим на вид, объем его по сравнению с первоначальным увеличивается в 5 ...6 раз.

При слишком длительном сбивании белков с сахаром масса может сильно осесть, стать глянцевитой и жидкой. Такую массу сбить до требуемого объема невозможно. В нее следует добавить лимонную кислоту из расчета 2 г на 1 кг белков. При дальнейшем сбивании с кислотой масса уплотняется, и полуфабрикат будет более плотным, чем приготовленный без кислоты.

Меренги из теста, приготовленные с добавлением лимонной кислоты, отличаются белизной, гляncем и более гладкой поверхностью. Поэтому кислоту добавляют, когда необходимо получить изделия с такими свойствами. Плотность будет выше, продолжительность выпечки увеличивается.

При расчете емкости для сбивания белковой массы необходимо соизмерять объем предварительно охлажденных белков с увеличением их объема в 7 раз. Например, если размер емкости составляет 30 л, то при использовании его на 50% максимально допустимый объем сбитой массы белков рассчитывается следующим образом:  $30 \times 0,5 = 15$  л. В связи с увеличением первоначального объема белков в 7 раз максимальная загрузка данной емкости должна составлять 2,1 кг (белка). При изготовлении полуфабриката для торта «Полет» сбитую массу смешивают с дробленым орехом. Оптимальная плотность массы - 400... 420 кг/м<sup>3</sup>. Продолжительность сбивания массы зависит: от продолжительности хранения и температуры белка; конструкции сбивальной машины; скорости сбивания; количества сахара-песка в рецептуре; примесей желтка и жира.

На непрерывно действующей сбивальной машине получают массу следующим образом. Предварительно смешанные компоненты через днище подаются в сбивальную машину насосом. Смесь захватывается нижним винтообразным участком цилиндрического венчика и в процессе захвата дополнительно перемешивается. Этим достигается максимальная однородность смеси компонентов перед сбиванием. Когда смесь поднимется до цилиндрического участка венчика,



начнется процесс сбивания. Благодаря цилиндрической форме емкости и венчика в массе при его вращении создаются только горизонтальные потоки. Сбитая сахаро-белковая масса поднимается вверх за счет снижения плотности и принудительной подачи смеси сырья, создающей подпор. Верхний спиралеобразный участок венчика способствует подъему сбитой массы к разгрузочному окну.

Отсутствие вертикальных потоков также способствует ускорению процесса сбивания. Это достигается за счет уменьшения потери воздуха, с массой из-за выброса на поверхность крупных пузырьков воздуха, что и улучшает качество готовой массы, так как не происходит выброса недосбитой массы из нижних слоев (российские сбивальные машины МВ-64 МВ-35, МВ-60, МВ-2, 724М, а также PR-80 производства Германии). Полученную сбитую массу немедленно формуют размазыванием на листы в виде пласта для тортов или отсадкой для пирожных или отделочных полуфабрикатов.

Выпечка производится при температуре 110... 140 °С в течение 60 ...90 мин в зависимости от вида полуфабриката. При выпечке воздушного полуфабриката для тортов лист и борта его смазывают маслом и слегка опыливают мукой. Для круглых тортов используют трафареты в виде железных колец, которые устанавливают на листы и заполняют массой, верх которой разравнивается ножом. Белково-сбивной полуфабрикат выпекают при температуре 110... 140°С, которая обеспечивает пропеченность и придает изделиям белый цвет. Более высокая температура приводит к потемнению поверхности, неудовлетворительной пропеченности с образованием тягучего мякиша. Влажность полуфабриката - 2...4%.

**Ореховый полуфабрикат** содержит большое количество растертого миндаля или ореха с сахаром (табл. 8.8). Это штучный полуфабрикат. Он не требует отдельной отделки и является готовым изделием.

Для разных сортов тортов и пирожных приготавливают такие виды орехового полуфабриката: для миндальных пирожных, миндально-фруктовых тортов; миндально-вафельные лепешки для пирожных и тортов «Идеал»; для начинки некоторых сортов пирожных (корзиночка и др.); для пирожного «Краковское». Ореховый или миндальный полуфабрикаты получают следующим образом. Очищенный от кожицы миндаль или орех смешивается с сахаром-песком и частью белка. Полученная масса дважды пропускается через трехвалковую мельницу и смешивается с мукой и остальным количеством белка.

**Таблица 8.8 - Рецептура ореховых полуфабрикатов (расход сырья на 1 т полуфабриката, кг)**

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ,%	Воздушно-ореховый № 27	Миндальный для пирожного «Краковское» №28	Миндальный №29	Ореховый для пирожного «Варшавское» №30	Миндальный «Идеал» №31	Воздушно ореховый №32
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	104,30	144,13	78,69	60,37	66,02	92,72
Сахар-песок	99,85	547,93	551,44	590,21	535,79	440,09	-
Белок яичный	12,00	471,51	259,43	236,08	221,02	660,13	278,15
Пудра сахарная	99,85	-	-	-	-	-	538,86
Пудра ванильная	99,85	2,68	-	-	-	-	1,66

Ядро ореха дробленое (жареное)	97,50	334,96	298,27	—			351,31
Ядро мшдапя (сырое)	94,00	-	-	295,11	-Г	-	-
Ядро миндаля (жареное)	97,50	-	-	-	-	429,09	-
Ядро ореха (сырое)	94,00	-	-	-	267,90	-	-
Эссенция	0,00	-	-	-	0,54	-	-
Итого	-	1461,38	1253,27	1200,09	1105,62	1606,33	1262,70
Выход	-	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Содержание влаги, %	-	3*0+1,5-1,0	5,5+1,5	8,5±1,5	14,0+1,0	4,0±2,0	2,5+1,0

Тесто с влажностью 18...20% формируется методом отсадки круглой или квадратной формы на листы, застланные бумагой и присыпанные мукой. Выпечка производится при температуре 180... 205 °С в течение 18 ...23 мин. Влажность полуфабриката - 5..9%. Готовый полуфабрикат для миндальных пирожных, миндально фруктовых тортов представляет собой круглую лепешку с выпуклой и глянцевой поверхностью, покрытой мелкими трещинками. В выпеченном миндальном пирожном ощущается вязкость мякиша. Для тортов полуфабрикат выпекается в виде квадратных или круглых лепешек (пластов). Влажность полуфабриката «Миндальный» - 7...9%, а «Орехового» - 5... 7%.

**Миндальный полуфабрикат** для торта и пирожных «Идеал» представляет собой тонкие вафлеподобные лепешки. Для пирожных -это круглая или овальная форма, а для торта - квадратная. Очищенный и слегка поджаренный миндаль дробится и растирается с сахаром-песком в соотношении 5 : 1 на трехвалковой мельнице или пропускается несколько раз через мясорубку с решетками разной частоты. Растертый миндаль переносится в емкость и туда же вносятся остальная часть сахара-песка и мука. Масса перемешивается до однородной консистенции. Одновременно в сбивальной машине сбиваются охлажденные белки в течение 25 мин - вначале при малом вращении венчика, а затем - при большом. Миндальная масса перемешивается со сбитыми белками 1... 2 мин. Готовое тесто должно быть однородным, без комочков, иметь влажность 35... 37%. Тесто формируется для торта размазыванием ножом слоем 2... 3 мм на листы, смазанные маслом и посыпанные мукой. Для пирожных тесто формируется отсадкой в виде круглых или овальных лепешек диаметром 50 мм и толщиной 7... 8 мм. Длина овальной лепешки -80 мм. Лепешки для торта выпекаются при 150... 160 °С в течение 5... 6 мин, а лепешки для пирожных - 25... 30 мин. Тортовая лепешка сразу после выпечки разрезается по габаритным размерам торта и снимается в теплом виде с листов ножом. Далее заготовка выстаивается 8... 10 ч в сушильной камере при температуре 35 \_40°С. Лепешки для пирожных имеют более темный цвет. В горячем виде их переворачивают ножом на листе для дополнительного подсушивания. Выстойка лепешек производится при укладке их на ребро. Влажность готовых лепешек 4..6%.

**Сахарный полуфабрикат** используют для приготовления пирожных типа сахарные трубочки и цилиндрики с кремом, а также для различных украшений (деталей к пирожным и тортам) в виде ручек для корзиночек, ушей зайцев, крыльев птичек. Сахарный полуфабрикат выпекают в виде тонких лепешек из жидкого теста. Выпеченный полуфабрикат содержит значительное количество сахара и имеет низкую влажность (табл. 8.9). В связи с этим он быстро затвердевает и становится ломким. В рецептуру сахарного полуфабриката входят также цельное молоко, ядро

ореха и др. Для сахарных трубочек мука должна содержать 28 ...36% слабой клейковины. Сахарный полуфабрикат готовят путем перемешивания сахара-песка, молока цельного и меланжа в течение 10... 15 мин до полного растворения сахара. В конце перемешивания вносится ванильная пудра, а затем постепенно мука. Перемешивание с мукой - 1... 2 мин. Готовое тесто должно иметь мажеобразную консистенцию, без комочков, влажностью 36 ...38%. Цельное молоко можно заменить сгущенным или сухим, но с учетом влажности теста и с пересчетом количества сахара-песка и воды на замес. Тесто можно использовать для выпечки сразу, но лучше дать суточную выстойку при 10... 15 °С. Тогда полуфабрикат будет иметь красивую глянцевую поверхность и несколько меньшую ломкость.

Тесто формуется методом размазывания тонким слоем 1... 2 мм на лист, смазанный жиром, с помощью трафарета круглой или овальной формы. При недостаточной смазке листов жиром на поверхности полуфабриката образуются пузыри, а при обильной отформованное тесто расплывается и полуфабрикат получается деформированным. Трафарет устанавливается на лист, и в отверстия его вносят ложкой тесто, которое размазывают ножом. Затем трафарет снимают с листа. Выпечка производится при температуре 200...210°С в течении 4... 5 мин до влажности 2 ...4%.

Выпеченный полуфабрикат в горячем состоянии снимают с листа, быстро сворачивают руками в конусообразную трубочку. Полуфабрикат в виде цилиндриков также сворачивают в горячем состоянии при помощи деревянной цилиндрической болванки или полого цилиндра из белой жести. Во избежание ожогов на пальцы надевают кожаные напальчники. Выпеченные лепешки на листе очень быстро затвердевают, поэтому выпекать следует в один прием столько лепешек, сколько возможно своевременно их свернуть. В крайнем случае затвердевшие лепешки, которые не успели свернуть, надо снова поместить в печь, не снимая с листов, где они восстановят гибкость. После охлаждения полуфабриката в течение 10... 15 мин его освобождают от болванки, вкладывают в гнездо металлической стойки и оставляют для выстаивания на 14... 16 ч. Масса выпеченной лепешки составляет 20... 22 г. При хранении в помещении с повышенной относительной влажностью воздуха полуфабрикат может стать мягким. Влажность готового полуфабриката — 2... 4%.

**Таблица 8.9** Рецептура сахарных полуфабрикатов (расход сырья на 1 т готового полуфабриката, кг)

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Сахарные трубочки №33	«Москва» №34	«Ореховый» №35	Ореховые трубочки №36
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	495,23	146,70	214,45	375,31
Сахар-песок	99,85	495,23	366,73	321,68	375,31
Меланж	27,00	123,81	146,69	171,56	93,81
Белок яичный (сырой)	12,00	-	641,77	-	-

Молоко цельное	12,00	495,23	-	-	375,31
Масло сливочное	84,00	-	-	171,56	7,52
Пудра ванильная	99,85	4,95	3,67	2,15	3,74
Ядро ореха (жареное)	97,50	-	366,73	214,45	250,20
Эссенция миндальная	0,00	-	0,55	-	-
Эссенция	0,00	-	-	0,22	-
Итого		1614,45	1672,84	1096,07	1481,20
Выход	-	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Содержание влаги, %	-	3,0 ± 1,0	8,5 ± 2,0	14,0 ± 2,0	3,0 ± 1,0

**Крошковый полуфабрикат** получается на основе обрезков слоеных, бисквитных, песочных пирожных и тортов и полуфабрикатов (табл. 8.10). Крошковый полуфабрикат должен быть хорошо пропеченным, без закала, пористым, обладать темно-коричневым цветом, создаваемым жженкой или какао-порошком.

Измельченные обрезки одного вида полуфабриката вносятся в предварительно сбитую смесь сахара с меланжем, потом вносятся остальные рецептурные компоненты. Массу перемешивают 15... 20 мин, вносят муку и все перемешивают еще 1 ...2 мин. Не рекомендуется использование большого количества обрезков, содержащих много сахара и жира, так как жирное тесто плохо пропекается, образуя плотный и тяжелый полуфабрикат. Не следует закладывать в крошковое тесто больше 5 % к массе крошки забракованных сахарных и заварных трубочек, так как это приводит к уплотнению теста и закалу. Жженка в рецептуре предусмотрена нормальной влажности (22%), т. е. неразведенная. Так как большое количество крошки приводит к уплотнению теста, то в рецептуру вводятся химические разрыхлители. Количество крошки приводит к уплотнению теста, то в рецептуру вводятся химические разрыхлители.

Готовое тесто с влажностью 30...32% раскладывают в формы и выпекают при температуре 190... 200 °С в течение 50...70 мин. Более высокая температура приводит к получению подгорелого полуфабриката с плохо пропеченным мякишем. Готовый полуфабрикат с влажностью 21... 27% выстаивается 8 ч.

Таблица 8.10 Рецептура крошковых полуфабрикатов (расход сырья на 1 т готового полуфабриката, кг)

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	«Дачный» №37	«Любительский» №38
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	114,43	118,40
Сахар-песок	99,85	123,96	-
Меланж	27,00	66,74	115,38
Масло сливочное	84,00	47,67	-
Какао-порошок (производственный)	95,00	5,72	5,48
Сода питьевая	50,00	0,95	0,97
Аммоний углекислый	0,00	3,81	4,87
Эссенция	0,00	0,95	1,46
Жженка № 116	78,00	25,74	53,92
Обрезки от полуфабрикатов, тортов и пирожных	74,00	667,47	-
Обрезки от полуфабрикатов	74,00	-	562,39
Обрезки от тортов и пирожных	70,00	-	275,55

Итого		1057,44	1138,42
Выход		1000,00	1000,00
Содержание влаги, %		23,0 ± 2,0	24,0 ± 3,0

## Тема Приготовление отделочных полуфабрикатов

### 1. Кремы для отделки выпечки

### 2. Сливочные кремы

### 3. Масляные кремы

### 4. Белковые крема

### 5. Заварные кремы

### 6. Суфле

Отделочные полуфабрикаты применяются для художественной отделки, украшения, прослойки выпеченных полуфабрикатов. Они придают изделиям приятный внешний вид, вкус и аромат.

Большое разнообразие отделочных полуфабрикатов сводится к следующим видам: кремы, сахарные, шоколадные, фруктово-ягодные полуфабрикаты, марципаны, посыпки и др.

### Кремы для отделки выпечки

Из отделочных полуфабрикатов наиболее часто применяются кремы.

Кремы - это пластичная пенообразная масса. Сырьем для приготовления кремов служат: меланж или яичные белки, сливочное масло, сливки с добавлением сахара-песка, молока, вкусовых и ароматических веществ. При сбивании вышеназванных видов сырья масса становится пышной за счет насыщения воздухом. Способность продукта насыщаться воздухом при сбивании называют его кремообразующей способностью. Яичные белки обладают наилучшей кремообразующей способностью. Их объем при сбивании увеличивается в 7 раз. Добавление сахара-песка снижает кремообразующую способность белков (увеличение объема происходит в 4... 5 раз). Кремообразующей способностью обладает и сливочное масло. Его объем при сбивании увеличивается в два и более раз. Кремообразующая способность сливочного масла зависит от того, каким способом оно произведено - периодическим или поточным. Если масло готовится периодическим способом, то крем, полученный из него, длительное время сохраняет пышность за счет значительного количества воздуха, поступающего в него при сбивании. Структура масла, полученного поточным способом, имеет меньшую прочность. В процессе сбивания (механического воздействия) структура масла разрушается и не позволяет вработать в крем необходимое количество воздуха. В результате этого кремовая масса теряет пышность, расплывается, из нее трудно получить рисунок. Это объясняется тем, что вязкость крема из масла поточного производства в несколько раз ниже вязкости крема из масла, полученного периодическим способом. Хорошей кремообразующей способностью обладают также сливки 36%-ной жирности и сметана 30%-ной жирности. Высокая пластичность крема, способность создавать из него всевозможные украшения, воспринимать любые цветовые гаммы позволяет широко применять его при отделке тортов и пирожных, поэтому крем является важнейшим отделочным полуфабрикатом. Несмотря на достоинства, кремы имеют существенный недостаток. Кремы - это скоропортящиеся продукты и очень чувствительны ко всякого рода бактериальным загрязнениям.

В производстве мучных кондитерских изделий применяются следующие виды кремов: сливочные, масляные, белковые, заварные.

**Сливочные кремы** приготавливаются на основе сливочного масла. Они используются не только для украшения поверхности изделий, но и для прослаивания и обмазывания пластов и заполнения полостей выпеченных полуфабрикатов. Все сливочные кремы необходимо использовать в течение 5 ч с момента изготовления. Сливочный крем вырабатывают на сахарной пудре (основной), на сахаре-песке («Новый») (табл. 8.11), с добавлением спиртосодержащих и ароматических добавок, ванильной пудры, кофейного сиропа, какао-порошка, ядра ореха жареного, фруктово-ягодных заготовок (варенья, повидла, джемов) (табл. 8.12), Сливочные кремы достаточно устойчивы в хранении, так как не содержат в рецептуре яиц.

Крем сливочный (основной) приготавливается на сахарной пудре и сгущенном молоке. Предварительно зачищенное сливочное масло нарезается на мелкие кусочки или стружку и загружается в вертикальную сбивальную машину, где перемешивается при малых оборотах венчика в течение 5...7 мин, пока оно не побелеет и станет пышным. После этого частота вращения венчика увеличивается до 240...300 об/мин и в сбитое масло постепенно вводится сахарная пудра одновременно с прокипяченным и охлажденным до 25 °С сгущенным молоком, а в конце сбивания добавляются пудра ванильная и спиртосодержащие добавки. Общая продолжительность сбивания 10-15 мин, температура крема 18...20°С. Поверхность крема глянцевая. При получении крупитчатости в готовом креме необходимо влить в него подогретое сгущенное молоко. Когда крем становится рябоватым (отсекается), необходимо слегка его подогреть и сбить. Если это не помогает, крем охлаждается, слегка перемешивается и выкладывается на частое сито. После отделения жидкости от крема он слегка подогревается и снова сбивается. При потере кремом глянца добавляется масло и крем снова сбивается. **Крем сливочный** (№ 46.1) отличается от основного тем, что приготавливается на сливочном масле «Любительское» с более высоким содержанием влаги (20% вместо 16%). В результате этого влажность готового крема повышена и составляет 16...18%. Сливочные кремы на основе сахарной пудры с введением различных добавок (орех, какао-порошок, паста кофейная и др.) приготавливаются по этой же технологии. Добавки вносятся в конце сбивания за 5... 7 мин до окончания процесса и равномерно распределяются в сбитой массе.

Таблица 8.11 Рецептура кремов сливочных (расход сырья па 1 т готового полуфабриката, кг)

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Сливочный (основной) №46	Сливочный №46.1	Сливочный «Новый» №47	Сливочный №48
Пудра сахарная	99,85	278,57	278,57	-	-
Сахар-песок	99,85	-	-	287,10	289,41
Масло сливочное	84,00	522,33	-	466,22	388,55
Масло сливочное «Любительское»	80,00	—	522,33	-	—
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	208,92	208,92	109,63	88,62
Пудра ванильная	99,85	5,15	5,15	5,13	-

Коньяк или вино десертное	0,00	1,72	1,72	1,64	12,79
Итого	-	1016,69	1016,69	869,72	779,37
Выход	-	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Содержание влаги, %	-	14,0 ±2,0	16,0 ±2,0	25,0 ± 2,0	33,2 ± 2,0

Таблица 8.12 Рецептура кремов сливочных с введением различных добавок (расход сырья на 1 т готового полуфабриката, кг)

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Сливочный кофейный №49	Сливочный ореховый №51	Сливочно-фруктовый №53	Сливочно-фруктовый №54
Пудра сахарная	99,85	202,18	263,89		
Масло сливочное	84,00	505,44	494,79		
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	202,18	197,92		
Пудра ванильная	99,85	5,05	4,46		
Коньяк или вино десертное	0,00	3,37	1,65		
Сироп кофейный № 71	-	101,09	-		
Ядро ореха жареное	97,50	-	47,83		
Крем сливочный «Новый» № 47	75,00	-	-	702,81	502,01
Варенье черносмородиновое	72,00	-	-	301,22	
Подварка фруктово-ягодная	69,00	-	-		502,01
Итого	-	1019,31	1010,54	1004,03	1004,02
Выход	-	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Содержание влаги, %	-	16,6 ±2,0	14,0 ± 2,0	25,8 ±2,0	28,0 ± 2,0

*Крем сливочный «Новый»* отличается от основного тем, что приготавливается на молочно-сахарном сиропе. Вместо сахарной пудры используется сахар-песок, что более технологично для предприятий малой мощности. Приготовление молочно-сахарного сиропа состоит в уваривании сахара-песка с водой (соотношение 3: 1) до температуры 107... 108 °С, что соответствует пробе на среднюю нитку. Готовый сироп процеживается через сито с размером ячеек 1,5 мм, охлаждается и в него вводится прокипяченное сгущенное молоко.

В предварительно подготовленное сбитое до пышной массы сливочное масло постепенно, несколькими порциями, вводятся сахарный сироп, ванильная пудра и спиртосодержащие добавки. Общая продолжительность сбивания крема составляет 20...30 мин, в зависимости от количества масла и времени года.

Готовый крем имеет гладкую глянцевую поверхность. Добавки (какао-порошок, орех, кофейный сироп и др.) вносят в конце сбивания.

**Масляные кремы** отличаются прекрасными вкусовыми качествами и привлекательным внешним видом, пользуются большим спросом у потребителя. Однако данный крем не проявляет устойчивости при хранении за счет высокого содержания молока и яиц и повышенной влажности продукта. Это создает условия для жизнедеятельности микроорганизмов, несмотря на достаточно высокую концентрацию сахарозы.

Масляный основной крем, приготовленный на молоке и яйцах, называется крем «Шарлотт». Масляный основной крем на яйцах - крем «Гляссе» (табл. 8.13).

Устойчивость при хранении этого крема намного ниже, чем у других кремов, из-за большого содержания яиц в рецептуре, которые не поддаются термической обработке. Яично-масляная масса является благоприятной средой для развития и жизнедеятельности микроорганизмов.

Кремы «Шарлотт» и «Гляссе» бывают основными и с введением добавок (какао-порошка и др.). Отдельные виды крема готовятся на агаре.

Крем «Шарлотт» готовится в две стадии. Вначале приготавливается молочный сироп, называемый сироп «Шарлотт», и далее сбивается масло с охлажденным сиропом «Шарлотт». В открытом варочном котле или другой варочной аппаратуре подогревается молоко до горячего состояния, вносится сахар-песок, и при перемешивании смесь нагревают до кипения и уваривают в течение 25... 30 мин. Одновременно в сбивальной машине сбиваются яйца в течение 5...7 мин.. Хорошо битые белки необходимы для того, чтобы при последующей операции, происходящей при высокой температуре, они не свернулись, так как это ухудшит качество крема. Рекомендовано около 10% сахара-песка от рецептурного количества сбивать вместе с яйцами. При изготовлении крема «Шарлотт» категорически запрещается заменять яйца меланжем в связи с его повышенной бактериальной загрязненностью.

Таблица 8.13 Рецептура кремов масляных (расход сырья на 1 т готового полуфабриката, кг)

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Крем «Шарлотт» (основной) №59	Крем «Гляссе» №74
Масло сливочное	84,00	422,23	395,48
Сироп «Шарлотт» № 60	68,56	594,11	-
Пудра ванильная	99,85	4,10	3,95
Коньяк или вино десертное	0,00	1,64	1,98
Сахар-песок	99,85	-	395,48
Яйцо куриное	27,00	-	64,06
Итого		1022,08	1034,18
Выход		1000,00	1000,00
Содержание влаги, %		25,0±2,0	22,0±2,0

В битые яйца вливают процеженный через сито с ячейками 0,6... 0,8 мм горячий сахаро-молочный сироп при непрерывном и быстром перемешивании. Если сироп вливается сразу или большими порциями, то белки яиц денатурируют (свертываются). Массу уваривают при перемешивании до 103... 104°C в течение 10 мин. Далее сироп сразу охлаждается в бачках с крышками в холодной воде, так как при высокой температуре белки яиц могут свернуться. Во избежание кристаллизации на поверхности сиропа его в первые 10... 15 мин охлаждения периодически перемешивают. Влажность сиропа - 30.. 33%.

В сбивальную машину загружается нарезанное на куски масло и сбивается до получения белой пышной массы. Хорошее качество крема обеспечивается быстрым сбиванием масла и многократным (в 12... 15 приемов) добавлением в него сиропа при частоте вращения венчика 240\*.\*300 об/мин в течение 25... 30 мин при массе



крема 50...60 кг. Готовность крема определяется по увеличению объема в 2,5 раза и получению гладкой глянцевой поверхности с появляющимися пузырьками. Поднятый деревянной лопаточкой крем должен медленно с нее сползать, оставляя почти чистую поверхность. Достаточно быстрое сползание крема указывает на его высокую влажность, что может привести к отделению сиропа от масла.

В конце сбивания в крем вводятся ароматические, спиртосодержащие вещества и другие добавки в соответствии с рецептурой.

*Крем «Гляссе».* В сбивальную машину вносятся яйца и производится сбивание в течение 20... 25 мин сначала при малой частоте вращения венчика, потом при большой. В сбитуемую массу стружкой вводится горячий сахарный сироп, уваренный до 118... 120 °С. Масса «Гляссе» сбивается до тех пор, пока она не охладится до 26...28°С. Одновременно сбивается в другой машине сливочное масло до получения белой пышной массы. В сбитое масло маленькими порциями добавляют, не останавливая сбивание, охлажденную яично-сахарную массу. Сбивание продолжается 25... 30 мин до образования пышного крема. В конце сбивания вводятся ароматические и вкусовые добавки.

Для повышения сроков хранения сливочных и масляных кремов в них в качестве консервантов вводят соли сорбиновой кислоты (сорбат калия). Использование этих солей в креме в количестве 0,2% к массе интенсивно подавляет развитие бактерий группы кишечной палочки и коагулаз-оположительных стафилококков и дает возможность увеличения сроков хранения тортов и пирожных до 120 ч при температуре хранения 2... 8 °С и до 36 ч при температуре 18... 20°С. Соли сорбиновой кислоты вводятся в жидкий компонент крема (молоко сгущенное, сироп, джем и т.д.). Для равномерного распределения в креме консерванта его смешивают с 5... 10%-ным количеством от рецептурного жидкого компонента и полученную смесь вводят при перемешивании жидкого компонента. Далее полученный жидкий компонент с консервантом используется для приготовления крема. Для обеспечения микробиологической сохранности кремов на сливочном масле установлена санитарная норма содержания сахарозы в водной фазе крема не менее 60%.

**Белковый крем.** Основой белковых кремов является яичный белок и сахар-песок (табл. 8.14). По виду и структуре белковый крем отличается от сливочного белизной, большей легкостью и пышностью. Белковые кремы применяются для покрытия тортов и пирожных, украшения их, а также для наполнения трубочек. Вследствие нежной и пышной структуры белковые кремы не используются в качестве прослойки выпеченных полуфабрикатов. Готовый белковый крем требуется быстро использовать, так как он может потерять пышность. В бактериальном отношении белковые кремы более стойкие, чем сливочные, за счет содержания большого количества сахара, который является консервантом, и отсутствия желтков. Белковый крем, в зависимости от технологии, вырабатывается сырцовым (сырым) и заварным, с использованием или без использования студнеобразователей (агара, желатина), а также лимонной кислоты. Белковые кремы, как и другие виды кремов, ароматизируются и в них вводятся различные добавки.

Таблица 8.14 Рецептура кремов белковых (расход сырья на 1 т готового полуфабриката, кг)

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Крем белковый №87	Крем белковый с лимонной кислотой № 90	Крем белковый на агаре №84 <sup>1</sup>
Сахар-песок	99,85	649,77	697,26	667,74
Белок яичный сырой	12,00	324,88	342,14	333,87
Пудра ванильная	99,85	24,37	5,44	-
Кислота лимонная	98,00	-	4,45	-
Агар	85,00	-	-	1,11
Итого	-	999,02	1044,84	1007Д7
Выход	-	1000,00	1000,00	1000,00
Содержание влаги, %	-	30,0±2,0	27,0±2,0	30,0±2,0

*Крем белковый сырцовый* (основной) получают следующим образом. Оборудование для сбивания (емкость и венчик) тщательно отмывают от жира, препятствующего пенообразованию. Яичные белки и емкость для сбивания охлаждаются. Белки, охлажденные до 1 ...2°С, сбиваются сначала при малой частоте вращения венчика, а при превращении белков в пенообразную массу скорость вращения венчика увеличивается до 240... 300 об/мин (рис. 31). Продолжительность сбивания около 25 мин до увеличения объема массы примерно в 7 раз. Готовая масса пышная и однородная снежно-белого цвета. Далее в белки постепенно вводятся при сбивании сахар-песок и в соответствии с рецептурой растертая (измельченная) лимонная кислота, а затем ванильная пудра. Масса дополнительно сбивается 1 ...2 мин. Объем массы несколько уменьшится по сравнению с первоначальной с 7 до 5 раз из-за присутствия сахара.

Во избежание дальнейшего оседания крема его необходимо сразу же использовать для отделки. Изделия, отделанные сырцовым кремом, для улучшения внешнего вида, вкуса и стойкости формы рекомендуется заколеровать в печи при температуре 220... 240 °С в течение 1... 3 мин. При колеровке на поверхности изделия образуется тоненькая корочка буровато-желтого цвета.

*Крем белковый заварной* (основной) отличается от сырцового тем, что охлажденные сбитые белки завариваются при сбивании сахарным сиропом, уваренным до 118... 120 °С (проба на средний шарик). Сбивание после введения горячего сахарного сиропа продолжается около 10 мин, затем вводятся лимонная кислота и ванильная пудра. Ароматизаторы, красители и другие добавки вносятся в крем сразу после заваривания белков сиропом. Во время заваривания белка горячим сахарным сиропом происходит закрепление (фиксация) пены.

Готовый крем - снежно-белая однородная, гляцевитая пышная и слегка тягучая масса. Качество крема и его стойкость при хранении определяются качеством белка, плотностью сахарного сиропа и технологией его внесения в сбитую массу. Если сироп сильно уварен (крепкий), то в креме образуются комочки и он будет сухим, менее пористым. Украшения из такого крема менее пористые, не гладкие, без глянца. Такие же дефекты наблюдаются при слишком быстром введении сиропа в сбитую массу и плохом перемешивании крема в горячем состоянии. Если сироп

недоваренный, то крем будет расплываться за счет повышенной влажности. При наличии студнеобразователя в рецептуре белкового крема сбитые белки завариваются горячим сиропом на основе студнеобразователя (агара или желатина). Белковый заварной крем более устойчив при хранении, чем сырцовый.

**Заварные кремы** применяются только для прослаивания выпеченных полуфабрикатов и заполнения трубочек и корзиночек. В отличие от других видов крема заварной представляет собой непышную мажущуюся, слегка студенистую массу, не сохраняющую придаваемую ей форму. Заварные кремы содержат повышенную влажность по сравнению с другими кремами (табл. 8.15). В них мука находится в клейстеризованном виде, а это при наличии яиц и молока создает благоприятные условия для жизнедеятельности микроорганизмов. Кремы быстро портятся и скисают из-за развития в них молочнокислых бактерий, кишечной палочки и других видов микробов. Поэтому срок хранения изделий с заварным кремом очень мал - 6 ч. Для повышения бактериальной устойчивости заварного крема мука пшеничная предварительно термически обрабатывается (поджаривается) при температуре 105°С в течение 40... 50 мин.

В варочном котле сахар-песок нагревается до кипения при постоянном перемешивании. Одновременно сбиваются яйца, и в них постепенно вводится поджаренная мука. Во избежание комкования масса тщательно перемешивается. В полученную смесь при перемешивании постепенно, а затем быстро вводится сахаромолочный сироп. Смесь при перемешивании уваривается при температуре 95 °С в течение 5 мин. В процессе нагревания происходит клейстеризация муки. При приготовлении крема масса особенно тщательно перемешивается на стенках и дне посуды для предотвращения образования комков и пригорания. Готовая масса быстро охлаждается до температуры цеха в небольших емкостях. Охлажденная масса затем смешивается с кремом «Шарлотт», и получается готовый заварной крем.

*Сливочные и сметанные кремы* отличаются особой пышностью, легкостью и нежностью при отличном вкусе. Приготовление таких кремов требует применения сметаны или сливок определенной жирности с низкой температурой (+ 2°С) при сбивании. При использовании студнеобразователя (агара, желатина) сливочно-сметанные кремы лучше сохраняют форму, но приобретают студнеобразную консистенцию. Сливочно-сметанные кремы применяются для украшения поверхности, а также как наполнитель трубочек и корзиночек. Для прослаивания эти кремы применяются только для бисквитных полуфабрикатов. Песочные и слоеные полуфабрикаты не рекомендуется прослаивать сливочно-сметанным кремом, так как под тяжестью верхнего слоя полуфабриката наблюдается оседание крема, а при разрезании и раскусывании - его выдавливание. Влажность сливочно-сметанного крема- 40...57%.

Таблица 8.15 Рецепт заварного крема

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готового полуфабриката, кг
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	91,10
Сахар-песок	99,85	364,37

Яйцо куриное	27,00	145,75
Молоко цельное	12,00	738,75
Крем «Шарлотт» № 57	75,00	58,30
Итого	-	1388,27
Выход	60,00	1000,00
Содержание влаги, %		40,0 ± 2,0

**Суфле** применяется как прослойка для выпеченных бисквитных полуфабрикатов. Суфле вырабатывают белого и шоколадного цвета. Ниже представлена рецептура на суфле (табл. 8.16). Приготовление суфле состоит в следующем. В сбивальной машине яичный белок сбивается с горячим агаросахаропаточным сиропом в течение 20... 25 мин до увеличения объема в 5... 6 раз и получения устойчивой пены. Сливочное масло сбивается со сгущенным молоком, лимонной кислотой и эссенцией. Эта масса вносится в сбитые с агаровым сиропом белки, перемешивается 1... 3 мин до однородной консистенции. Влажность полуфабриката-22...26%.

Таблица 8.16 Рецептура на суфле (расход на 1 т готового полуфабриката, кг)

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Суфле № 105	Суфле шоколадное № 106
Сироп сахаро-агаровый № 98	80,00	610,71	586,65
Масло сливочное	84,00	226,27	217,34
Белок яичный (сырой)	12,00	64,25	61,67
Молоко цельное с сахаром	74,00	110,14	105,80
Кислота лимонная	98,00	3,0	3,65
Эссенция цитрусовая	0,00	2,55	2,45
Какао-порошок (производственный)	95,00	—	64,07
Итого	-	1017,72	1041,63
Выход	-	1000,00	1000,00
Содержание влаги, %	-	24,00 ± 2,00	21,00 ± 2,00

## Тема Приготовление сахарных полуфабрикатов

1. Сахарные сиропы
2. Помада
3. Сахарный сироп

Сахарные полуфабрикаты - это ванильная пудра, помада, сиропы для пропитки изделий, желе, жженка, сахарный сироп (тираж) для глазирования фруктов, сахарная мастика, глазури, карамель, грильяж и кандир для сахарных фигур. Ванильная пудра. Ванилин при нагревании растворяют в спирте в соотношении 1:1, затем к раствору добавляют сахарную пудру по следующей рецептуре: на 1 т ванильной пудры расходуется 38 кг ванилина, 38 кг спирта ректификата крепостью 96% и 952,33 кг сахарной пудры (см. «Указания к рецептурам на печенье и галеты»). Перемешивание компонентов ванильной пудры осуществляется в сбивальной или

месильной машине при малом числе оборотов либо лопаткой.

**Сахарные сиропы.** Приготовление сахарных сиропов состоит в растворении сахара-песка в воде с последующим увариванием сахарного раствора до определенной плотности или содержания сухих веществ. Для каждого полуфабриката готовится сироп с определенным содержанием сухих веществ (влаги) (табл. 8 Л7). Готовность сиропа определяется рефрактометром, термометром или органолептически. Уваривание сиропов производится в открытых варочных котлах, в вакуум-аппаратах, а также кастрюлях небольшими порциями. Кастрюлю ставят на небольшой огонь на плиту так, чтобы она нагревалась только с одной стороны. Образовавшаяся на противоположной стороне пена удаляется периодически шумовкой или ложкой. С увеличением продолжительности уваривания сахарного сиропа повышаются температура кипения и плотность сиропа. Органолептически плотность сиропа определяется по клейкости капли сиропа, взятой между большим и указательным пальцами. При содержании в сиропе сахара-песка в количестве 50% можно не доводить сироп до кипения, а растворить определенное количество сахара в таком же количестве кипяченой воды. С повышением содержания сахара-песка в рецептуре сиропа клейкость его увеличивается.

Таблица 8.17 Показатели качества сахарного сиропа

Органолептические признаки сиропа	Номер пробы	Содержание в сиропе* %		Температура кипения при атмосферном давлении, °С	Плотность, кг/м <sup>3</sup>
		сахар-песок	вода		
Подслащенная вода	-	10	90	100,1	1038
Сладкая вода	-	20	80	100,3	1081
	-	30	70	100,6	1127
	-	40	60	101,0	1177
Клейкая капля	1	50	50	101,8	1230
	-	60	40	103,0	1287
	-	65	35	103,9	1317
Тонкая нитка	2	70	30	105,5	1349
Средняя »	3	75	25	107,0	1381
Толстая »	4	80	20	109,4	1412
Мягкий шарик	5	85	15	113,0	1445
Средний »	6	90	10	119,6	1480
Твердый »	7	95	5	127,0	-
Карамель	-	98	2	165,0	-

Плотность сиропа с содержанием сахара 70... 80% (пробы 2, 3, и 4) определяется таким образом. Небольшое количество горячего сиропа слегка охлаждают в ложке. Затем захватывают каплю горячего сиропа между большим и указательным пальцами, быстро раздвигая и сдвигая их, пока не появится тонкая нитка сиропа. По другому способу на холодную тарелку чайной ложкой наливается небольшое количество сиропа. Доннышком ложки нажимают на поверхность сиропа, и ложка

сразу поднимается вверх. При этом за ложкой потянется тонкая, средняя или толстая нитка. При дальнейшем удалении влаги плотность сиропа увеличивается и при содержании сахара 85 ...95% определяется следующим образом (пробы 5, 6 и 7). Небольшое количество кипящего сиропа быстро опускается в холодную воду. Из охлажденного сиропа пальцами скатывается мягкий, средний или твердый шарик. При содержании 98% сахара в сиропе шарик уже получить невозможно, так как образуется карамель, которая в холодной воде будет ломаться.

**Помада** применяется для глазирования пирожных, тортов, рулетов и ромовых баб! Помада при охлаждении (кристаллизации) на изделия образует тонкую корочку с нарядным внешним видом и блестящей гладкой поверхностью. Помада может быть белого цвета или окрашенной а различные тона естественными или синтетическими красителями.

Помада представляет собой гетерогенную систему, состоящую из твердой, жидкой и газообразной фаз. Твердая фаза состоит из микрокристаллов сахарозы различного размера (желательно, чтобы размер кристаллов составлял до 20 мкм). Жидкая фаза (40... 45%)-это насыщенный сахаропаточный или сахароинвертный сироп некристаллизованной части сахарозы. Газообразной фазой (около 2 %) является воздух. Чем больше газообразной и жидкой фаз в помаде, тем она нежнее. Помада вырабатывается с введением эссенции и без нее, какао-порошка, цельного молока и сливочного масла (табл. 8.18).

Сахарная помада основная белого цвета и готовится из сахара-песка, патоки, эссенции и воды в количестве 30% к массе сахара. Патока может заменяться инвертным сиропом. Помада может приготавливаться периодическим и непрерывным способами. При непрерывном способе производства применяются установки с минимальной производительностью 150 кг/ч (ШПА). Рассмотрим приготовление помады периодическим способом. В открытый варочный котел загружаются сахар-песок и вода в соотношении 100: 30. Смесь при нагревании перемешивают до получения раствора. При меньшем содержании воды сахар растворяется неполностью, а при большем - процесс приготовления сиропа удлиняется. Сахарный сироп уваривают до температуры 115 ...117 °С и влажности 13... 14%. В сироп вносится патока, подогретая до 40 °С, для снижения вязкости. Далее сахаропаточный сироп уваривают до пробы на мягкий шарик или влажности 12... 13%. Уваренный помадный сироп необходимо быстро охладить до 40...50°С, так как при медленном охлаждении образуются крупные кристаллы и помада будет крупнокристаллической. Охлаждение помадного сиропа производят на столе, предварительно промытом холодной водой и смазанном сливочным маслом. Толщина слоя сиропа составляет около 20... 30 мм. Продолжительность охлаждения 20 - 40 мин в зависимости от толщины слоя.

Повышенная вязкость охлажденного сиропа препятствует кристаллизации сахарозы. Сбивание охлажденного сиропа до помады производится в сбивальных машинах или универсальных месильных машинах с Z-образными лопастями. Продолжительность сбивания составляет 10-12 мин при частоте вращения рабочего органа 40 об/мин. Для повышения качества рекомендуется помаду после сбивания 15 мин выстоять («отлежка»), а потом вновь ее сбить до получения однородного состояния. Далее помаду перекадывают в емкости, покрывают влажным

пергаментом или тканью для предотвращения образования корочки и выстаивают 6...24 ч. Это необходимо для проведения незакончившегося процесса кристаллизации сахарозы и равномерного распределения жидкой фазы между кристаллами (процесс «созревания» помады). Для глазирования изделий помаду темперруют при нагревании и интенсивном перемешивании до 45... 55 °С в котле с водяным обогревом. При необходимости в нее вводятся различные добавки. Хорошо приготовленная помада - мелкокристаллическая, глянцевая. Заглазированная помадой поверхность - не липкая, гладкая, сухая.

Таблица 8.18 Рецептура помады (расход сырья на 1 т полуфабриката, кг)

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Помада №99	Помада сахарная № 100	Помада шоколадная № 101	Помада молочная № 102	Помада сливочная № 103
Сахар-песок	99,85	795,24	824,06	754,51	635,62	689,79
Патока	78,00	119,29	82,40	113,18	198,63	39,23
Эссенция	0,00	2,76	-	2,62	-	-
Какао-йорошок	95,00	—	—	47,23	—	—
производственный						
Пудра ванильная	99,85	-	-	2,36	3,97	-
Молоко цельное	12,00	-	-	-	794,52	144,91
Масло сливочное	84,00	-	-	-	-	121,72
Итого	-	917,29	906,46	919,90	1632,74	1563,71
Выход	-	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Содержание влаги, %		12,0±1,0	12,0±1,0	12,0±1,0	12,0±1,0	9,0±1,0

**Сахарный сироп** для пропитывания изделий. Бисквитные полуфабрикаты для тортов и пирожных, ромовые баба пропитываются ароматизированным сиропом для улучшения вкуса и аромата. Сахар-песок и воду в соотношении 1:1,1 уваривают до содержания влаги 46...48% и плотности 1210... 1250 кг/м<sup>3</sup>. Перед использованием в сахарный сироп, охлажденный до температуры 40°С, вводятся ароматизаторы и спиртосодержащие вещества. Влажность готового сиропа - (50,0 ± 4,0) %. Влажность сиропа в летнее время должна быть ниже 48% (зимой 54%), т.е. летний сироп более уваренный и содержит более высокую концентрацию сахарозы. Это позволяет повысить сохранность изделия от порчи при более высокой летней температуре. Для ароматизации сиропов используются спиртосодержащие вещества: коньяк, вино десертное, ликеры и т.д. Рецептура сиропа для промочки представлена в табл. 8.19. Крепленный сироп для промочки отличается от вышеприведенного большим содержанием спиртосодержащего сырья (до 10... 11%). Из эссенций применяются ромовая, крем-брюле, ванильная, лимонная, а также винно-спиртовая композиция «кондитерская». Сироп для промочки приготавливают только для работы одной смены. В горячий сироп вводить ароматизирующие добавки не следует, так как они улетучиваются.

Таблица 8.19 Рецептура сиропа зле промочки (номер 95)

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т фазы, кг	
		в натуре	в сухих веществах

Сахар-песок	99,85	513,07	512,30
Эссенция ромовая	0,00	1,92	0,00
Коньяк или вино десертное	0,00	47,95	0,00
Итого	-	562,94	512,30
Выход	50,00	1000,00	500,00

Для пропитывания бисквитных выпеченных полуфабрикатов применяются светлые спиртосодержащие добавки, так как темные или красные придают изделию серо-грязный цвет.

Сироп кофейный используется для бисквитных полуфабрикатов к кофейным тортам и для приготовления крема. Содержание молотого кофе в рецептуре - 1,3%. В кипящую воду вводится кофе. Отвар процеживается через марлю. К гуще кофе добавляется вода, и смесь кипятят 5...1 мин. Повторное кипячение гущи с водой производят три раза. Далее в объединенные отвары вводится сахар-песок и смесь доводится до кипения. Кофейный сироп для приготовления крема содержит 32% влаги, а для промачивания бисквитного полуфабриката - 50%.

Сахароагаровый сироп применяется для приготовления крема «Шарлотт», белкового крема, суфле, зефира и др. (табл. 8.20).

Таблица 8.20 Рецептура сахаро-агарового сиропа (расход сырья на 1 т полуфабриката, кг)

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Сахаро-агаровый сироп
Сахар-песок	99,85	685,34
Патока	78,00	292,66
Агар	85,00	8,16
Итого	-	886,16
Выход	80,00	1000,00

В варочный котел заливается вода и вводится подготовленный агар. Агар полностью растворяется при кипячении. Затем засыпают сахар-песок и уваривают при давлении пара 0,15...0,25 МПа в течение 25... 30 мин. В конце уваривания вводится патока, и сироп уваривается еще 25... 30 мин.

## **Тема Технология приготовления глазури, начинок из сахара, обсыпки**

### **1. Глазури**

### **2. Начинки из сахара**

### **3. Обсыпки**

Глазури. Для отделки изделий могут применяться глазури: сырцовая (для глазирования поверхности), сырцовая и заварная (для украшения изделий), шоколадная, кондитерская, фруктовая и помадная.

Сырцовая глазурь для глазирования поверхности выпеченных полуфабрикатов состоит из сахарной пудры и яичных белков (по рецептуре 907 кг пудры и 28 кг белка).

Без следов жира в емкость помещают белки, наливают воду (15 % к массе пудры) с температурой 35 ...40°C, вводят 1/3 часть рецептурного количества пудры, и вся масса сбивается при небольшой частоте вращения венчика. Затем на ходу машины добавляется еще 1/3 сахарной пудры и масса подогрывается до температуры 40... 45 С, после чего вносится оставшееся количество пудры. Сбивание продолжается до



образования массы, которая по консистенции напоминает густую сметану. Влажность глазури -11%.

Сырцовая глазурь для украшения изделий позволяет получать тончайшие детали украшений: решеточки из прутиков толщиной до 1 мм, миниатюрные цветочки и т. д. Такая глазурь по рецептуре отличается от вышеприведенной рецептуры: содержание сахарной пудры - 866 кг, белка - 169 кг и лимонной кислоты - 0,1 кг на 1 т. Вода в нее не вводится.

Получают сырцовую глазурь для украшения изделий сбиванием белка с сахарной пудрой. В конце сбивания вводится лимонная кислота. Глазурь может быть окрашена в различные цвета. Украшения из глазури отсаживаются непосредственно на изделия или на чистый металлический лист, смазанный маслом. Для подсушки изделий лист устанавливают на 12 ч в сухое теплое место. Влажность глазури - 13%. Сырцовая глазурь называется рисовальной массой.

Шоколадная глазурь темперруется в температурной машине с добавлением какао-масла и кондитерского жира, взятых по рецептуре, при температуре 33...34°C. Для глазирования изделий температура шоколадной глазури должна быть 30... 31 °С. Кондитерские глазури, в основу которых положено применение вместо какао-масла его заменителей или эквивалентов, в последнее время получили широкое распространение.

Фруктовая глазурь для глазирования поверхностей изделий получается смешиванием крахмала и сахара-песка в соотношении 1:1. В котле нагревается вода до температуры 40 °С в 5-кратном количестве по отношению к крахмалу и вносится постепенно при постоянном перемешивании смесь крахмала и сахара-песка.

Далее в варочный котел загружаются патока и виноградный сок. Масса уваривается до 68... 72 % сухих веществ. Продолжительность уваривания 40...50 мин. В конце уваривания вводится лимонная кислота. Готовая глазурь в другой емкости охлаждается до температуры 70... 75 °С.

**Начинки из сахара.** Начинка фруктовая - это уваренная фруктовая подварка или уваренное повидло с сахаром. На 1 т готовой начинки расходуется 968,85 кг фруктово-ягодной подварки с содержанием сухих веществ 69,0% и 98,88 кг сахара-песка. Фруктовая подварка протирается, при необходимости добавляется вода. Влажность подварки после протирания - 45... 50%. Далее подварка уваривается с сахаром-песком в варочной аппаратуре до влажности 26%. Для бисквитно-фруктовых изделий в начинку могут добавляться промочка, сиропы от компота, варенья и фруктов с учетом содержания в них сахара.

Начинка пралииовая (масса) представляет собой тонко растертую массу жареных ядер орехов, сахарной пудры, какао тертого, какао-масла и др. В машину с обогревом и мешалкой загружаются измельченные ядра орехов, сахарная пудра, какао тертое и 2/3 части рецептурного количества какао-масла или другого жира. Массу тщательно перемешивают при нагревании до температуры 35...45°C и подают на измельчение в трехвалковую мельницу (иногда проводят двойное вальцевание). Масса после вальцевания из тестообразной консистенции превращается в порошкообразную. Это происходит за счет того, что удельная поверхность массы

увеличивается из-за ее измельчения, а количества жира не хватает для ее смачивания. Поэтому масса после вальцевания смешивается с оставшимся количеством какао-масла или другого жира и темперруется до пластичного состояния. Цвет пралиновой массы - от кремового до коричневого. Влажность составляет 0,8... 1,2%.

*Обсыпки* применяются при отделке верхних и боковых поверхностей изделий. Бисквитная крошка. Обрезки полуфабрикатов протирают через сито с крупными ячейками и измельчают на дробильной машине с последующим подсушиванием в печи до 6... 8% влаги.

Слоеная и песочная крошка. Обрезки полуфабрикатов рубят ножом или измельчают в дробильной машине до крупинок необходимого размера. Песочную крошку просеивают.

Нонпарель. Крепко уваренная подкрашенная помада протирается через сито с ячейками размером 2...3 мм. Полученную мягкую крупку рассыпают тонким слоем на листах. После затвердевания крупку различных цветов смешивают. Крупка «Трюфель». В разогретую до 70... 75°C помаду добавляют сливочное масло и перемешивают. Затем вводят какао-порошок и ванильную пудру и снова перемешивают. После охлаждения полученную массу протирают через сито с размером ячеек 3... 4 мм и рассыпают тонким слоем на листе для подсушки. Протирку и подсушивание следует осуществлять непосредственно перед отделкой тортов, так как крупка быстро теряет свои вкусовые качества.

### **Тема Полуфабрикаты для украшения кондитерских изделий**

- 1. Полуфабрикаты для украшения кондитерских изделий**
- 2. Сахарная мастика**
- 3. Карамельная масса**
- 4. Марципан**

Сахарная мастика используется для изготовления отдельных деталей украшений тортов, а также поздравительных карточек к тортам методом лепки или формования выемкой цветов, фигурок. Изделия из мастики можно разрисовать и отделать кремом, глазурью. Мастика может быть окрашена в различные цвета. При покрытии цветов, других фигурок пищевым лаком они становятся похожими на фарфоровые. Для приготовления мастики применяется пудра сахарная тонкого помола. Рецептuru сахарной мастики дана в табл. 8.23. Желатин замачивается в воде в соотношении 1:12... 15 при температуре 20...25°C в течение 2... 3 ч. Затем избыток воды сливается и желатин подогревается (60...65°C) до полного растворения. Раствор процеживается через мелкое сито, и масса вручную замешивается на столе около 20...25 мин. Для карточек к тортам мастику раскатывают скалкой до толщины 2... 3 мм, а затем нарезают карточки требуемой формы и примерно в течение суток подсушивают. Влажность готовой мастики - 6%.

Таблица 8.23 Рецептuru сахарной мастики (№ 117)

Наименование	Массовая доля	Расход сырья
--------------	---------------	--------------

сырья	сухих веществ, %	на 1 т полуфабриката, кг
Пудра сахарная	99,85	943,83
Желатин	86,00	10,48
Итого	-	954,31
Выход	94,00	1000,00

**Карамельная масса** дает возможность изготавливать из нее при охлаждении до 70 °С разнообразные по форме и цвету украшения для тортов: розы и другие цветы, листья, купола, фонтаны, паутинки, бантики и т. д. Карамельная масса готовится из сахара-песка и патоки при соотношении 100:50 с добавлением эссенции и красителя. Сахар-песок растворяется в горячей воде и доводится до кипения. Затем в сироп добавляют подогретую до 50 °С патоку и продолжают уваривание. Температура окончания уваривания зависит от последующего использования: ливная - 157... 163 °С, атласная - 150 °С, пластинчатая - 193 °С.

Ливная карамельная масса сразу после уваривания формуется отсадкой, разбрызгиванием или раскаткой. Отсадкой готовятся фонтаны, купола, мелкие фигурки. Разбрызгиванием - карамельная паутинка. Раскаткой приготавливают украшения из раскатанной в тонкий лист карамели на теплой доске, из которой затем формируют фигуры в форме или без нее.

Атласная карамельная масса - это тянутая масса, которая получается многократным вытягиванием и складыванием вдвое на столе до тех пор, пока она не приобретает шелковистый цвет белого оттенка. Внесение красителей придает разнообразные окраски. Из разрезанных кусочков карамельной массы формируются веревочки и ленты, из которых плетутся корзинки и другие виды украшений.

Пластинчатая карамельная масса. После охлаждения на столе до температуры 70 °С карамельная масса раскатывается на столе пластинками толщиной 2... 3 мм. Далее пластинки обмазываются маслом, прокладываются пергаментом и хранятся длительное время в герметичной таре. Далее по необходимости из пластинок формируют украшения.

**Марципан** - это вязкая масса, приготовленная из миндаля, арахиса или кешью, сахара-песка и патоки. Кроме того, в марципан вводятся спиртосодержащие добавки, эссенции и красители. Рецепт марципана дана в табл. 8.24. Марципан бывает густой и жидкий. Густой марципан представляет собой вязкую массу, похожую на пластилин. Из него изготавливаются разнообразные фигурки животных и птиц, имитированные овощи и фрукты. Полученные фигурки окрашиваются красителями. Изделия быстро затвердевают и могут храниться относительно длительное время. Жидкий марципан имеет более высокую влажность (17%) и применяется для прослаивания изделий. Жидкий марципан изготавливается из заварного марципана путем смешивания его с сиропом для промачивания изделий и дополнительной порцией коньяка. Из жидкого марципана также делают украшения (орнаменты и цветы) формированием отсадкой.

Таблица 8.24 Рецепт марципана (расход сырья на X т полуфабриката, кг)

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Марципан	
		сырцовый	заварной
Миндаль подсушенный очищенный	94,00	351,00	351,00

Сахар-песок	99,85	-	228,00
Сахарная пудра	99,85	586,00	358,00
Патока	78,00	23,00	23,00
Коньяк или крепкое десертное вино	0,00	93,00	93,00
Краситель	0,00	4,50	4,50
Итого	—	1057,50	1057,50
Выход	-	1000,00	1000,00
Содержание влаги, %	-	7,00 + 2,00	9,00 ± 2,00

По способу производства марципан подразделяется на сырцовый и заварной.

Сырцовый марципан - приготовление растертой сырой ореховой массы состоит из шпарки, очистки от кожицы, подсушивания и растирания. Очищенный от посторонних примесей миндаль (орех) загружают в варочный котел и наливают воду, нагревают до 70 ... 80 °С. Выдерживают в горячей воде 5... 10 мин. После этого кожица, покрывающая ядро, легко отделяется. Миндаль выгружают из котла ковшем с отверстиями и направляют на очистку от кожицы в миндалеочистительную машину с рифлеными резиновыми валками. При необходимости для полного удаления кожицы операцию повторяют. При отсутствии вышеназванной машины миндаль очищают вручную на столах. Очищенные от кожицы ядра подсушивают в горячей камере с температурой 55... 60 °С в течение 6... 8 ч до влажности 4%. Подсушенные ядра растирают на трехвалковой мельнице с дезинтегратором или на валках, или пропускают через мясорубку. Миндальная крупка смешивается с сахарной пудрой и патокой и пропускается 2...3 раза через вальцы при постепенном их сближении до получения однородной тестообразной массы, которую потом смешивают со спиртосодержащими добавками.

Недостатком сырцового марципана является его склонность к закисанию, а преимуществом - быстрота приготовления.

Заварной марципан приготавливают не из мелкой крупки (сырой марципан), а из измельченного порошка миндаля (ореха). Одновременно уваривается сахаропаточный сироп до температуры 121 °С (проба на средний шарик). Для приготовления сиропа на 100 частей сахара-песка берется 10 частей патоки и 25 частей воды. Тертое ядро заваривают горячим сиропом (120 °С), вливая его тонкой струей при непрерывном помешивании до получения массы однородной консистенции. Готовую массу выкладывают на листы для охлаждения в течение около 1 ч. В процессе охлаждения масса кристаллизуется. В нее вводятся сахарная пудра и коньяк, после чего массу снова пропускают через вальцы до образования однородной массы. Заварной марципан подлежит длительному хранению. Фигуры из марципана. Куском марципана заполняют две половинки формы (металлические, пластмассовые и др.), срезая его излишки ножом вровень с краями формы. Обе половинки формы соединяют, закрывают и зажимают. После охлаждения в течение 10 ...15 мин формы открывают, и извлекают из них фигуры с помощью вилки. Фигуры далее укладываются на просушивание в сахарную пудру или крахмал. Продолжительность сушки фигур до 100 г составляет 10... 15 дней до полного затвердения. Возможна лепка фигур и вручную.

Обработка поверхности фигур может быть различной: покрытие тонким слоем какао-масла или парафина (яблоki), обсыпка тонко просеянной бисквитной крошкой (персики), окрашенным сахаром-песком (клубника).

### **Тема Декорирование кондитерских изделий**

Существенным признаком пирожных и в большей степени тортов является художественная отделка изделий, декорирование. Здесь проявляется художественный вкус мастеров-кондитеров, создающих из вкусных отделочных полуфабрикатов произведения искусства. В производстве тортов и пирожных отмечаются две тенденции: работа мастеров-кондитеров; индустриальное производство кондитерских изделий на механизированных линиях. Мастерами-кондитерами создаются уникальные элитные изделия с большой фантазией на разнообразную тематику. Возможно исполнение художественной отделки по индивидуальному заказу, по предлагаемой заказчиком тематике. Проводимые регулярно выставки кондитерских изделий, в том числе тортов и пирожных, показывают примеры неистощимой фантазии мастеров-кондитеров России. Однако на международных выставках отечественные изделия не признаны до сих пор лучшими, и развитие тех или иных направлений в этой области кондитерского производства может изменить это положение. Индивидуальная деятельность призвана производить изделия с привлекательной художественной отделкой, но изделий массового ассортимента. Учитывая современные требования изменения в производстве тортов и пирожных должны осуществляться в следующих направлениях. При разработке новых видов изделий должен учитываться принцип рационального питания, изменяющий соотношение отделочных полуфабрикатов, таких как сливочные кремы с одной стороны, и фрукты и овощи, с другой стороны. Ассортимент мучных кондитерских изделий, вырабатываемый в России, недостаточно предусматривает использование фруктов, овощей для декорирования изделий. Изготавливаемые изделия имеют преимущественно высокую энергетическую ценность из-за использования отдельных полуфабрикатов с высоким содержанием жира. Технология изготовления тортов и пирожных должна быть интенсивной, безотходной, экономичной. Необходимо выпускать изделия с меньшей массой, так как вырабатываемые пирожные, предназначенные по существу для использования на десерт, слишком крупные, калорийные, это ограничивает возможность потребителя разнообразить используемый ассортимент изделий. Каждая категория изделий должна иметь постоянство в оформлении. В изделиях должны проявляться почерк мастера и оригинальность. При создании сувенирных тортов (свадебных, к дню рождения) необходимо соблюдать оптимальное соотношение формы и высоты торта. Все элементы торта должны быть съедобны. В художественной отделке тортов необходимы национальный колорит, современный уровень оформления, использование в большей степени отечественных фруктов и овощей. Декоративное

художественное оформление тортов и пирожных требует определенных знаний и практических умений в области изобразительной графики. Мастер-кондитер должен уметь решать в своей работе творческие задачи, проявлять художественное мышление и образное представление. Используя первоначальные способы изображения рисунка на плоскости, необходимо дальше решать задачи рисования и лепки. Таким образом, основой формирования общих творческих способностей являются занятая рисованием и лепкой, развитие зрительного восприятия, пространственных представлений, эмоциональной восприимчивости и др. Будущий мастер-кондитер по выработке тортов и пирожных должен овладеть изобразительными навыками. В этом случае мастер-кондитер сможет украсить поверхность изделия композицией, выражающей название изделия или посвященной какому-либо событию (праздник, юбилей, торжество и т.п.).

### **Тема Упаковывание, транспортирование, хранение тортов и пирожных**

#### **1. Упаковывание, транспортирование, хранение тортов и пирожных**

#### **2. Потери и отходы при производстве тортов и пирожных**

Торты и пирожные выпускаются весовыми и штучными.

Штучные торты и фасованные пирожные укладываются в коробки из полимерных материалов или из картона. Дно коробки застилается салфеткой из пергаменты, целлофана или других материалов. Пирожные укладываются в один ряд в пластмассовые, металлические или дощатые ящики, снабженные плотно прилегающими крышками. Пирожные штучно-формовые («Картошка», воздушные, бисквитные типа «Буше» и др.) укладываются в бумажные капсулы, а затем в коробки или ящики. Пирожные без отделки после выпечки можно укладывать на ребро не более 100 штук в один ящик. Транспортирование пирожных и тортов должно обеспечить их сохранность и качество. Торты и пирожные не допускается перевозить со свежеспеченным хлебом или продуктами со специфическим запахом. Торты и пирожные без отделки кремом, вафельные торты и пирожные с жировыми и пралиновыми отделочными полуфабрикатами хранятся при температуре не выше 18°C и относительной влажности воздуха 70...75%.

Торты и пирожные с кремовой и фруктовой отделкой хранятся в холодильнике и камерах при температуре 2... 6 °С. Шоколадно-вафельные торты хранятся при температуре 15...21 °С.

Разрешается транспортирование и хранение тортов в коробках и пачках в таре-оборудовании, а также в контейнерах для хлебобулочных изделий.

Срок хранения тортов и пирожных исчисляется с даты их изготовления и составляет: с заварным кремом и сбитыми сливками - 6 ч; с творожным кремом - 24 ч; со сливочным кремом - 36 ч; с белково-сбивным кремом - 72 ч; со сливочным кремом, содержащим консервант, - 120 ч; песочных с фруктовыми джемами - 7 суток; шоколадно-вафельных, вафельных с пралиновыми и жировыми полуфабрикатами - 30 суток.

#### **Потери и отходы при производстве тортов и пирожных**

При производстве тортов и пирожных потери образуются практически на всех стадиях технологического процесса. Это потеря при подготовке сырья к

производству, замесе и выпечке полуфабриката (карамелизация сахарозы, сгорание части жира в печи, прилипание полуфабриката к форме и т.д.).

Значительные потери образуются при производстве отделочных полуфабрикатов, процессе отделки, мытье инвентаря и посуды. Потери образуются из-за отклонения массы изделий в большую сторону. Для тортов и пирожных установлены потери для каждой группы изделий, и в целом они составляют 4,4...8,3% по сухому веществу. Отходы, полученные при выпечке, формовании и отделке изделий, измельчаются и используются на стадии приготовления теста, в качестве отделочных полуфабрикатов.

## **Тема Технология приготовления кексов и ромовых баб**

### **1. Технология приготовления кексов**

### **2. Технология приготовления ромовых баб**

Кексы представляют собой мучные кондитерские изделия, приготовленные из сдобного теста с большим содержанием яйцепродуктов, сахара и жира, а также ценных во вкусовом отношении наполнителей - изюма, цукатов, фруктов, орехов и др. Этим объясняются их высокая калорийность (около 360 ккал, или 1506 кДж на 100 г), приятный вкус, аромат. Привлекательный вид создается благодаря разнообразной внешней отделке, форме и массе.

Тесто для кексов представляет собой многофазную структурированную систему, имеющую в своем составе воздушную фазу, обеспечивающую пористость. В рецептуру кексов входят химические разрыхлители или дрожжи. Разрыхлители могут в рецептуру и не входить. Их роль выполняют поверхностно-активные вещества, входящие в состав основного сырья, главным образом яйцепродуктов. Кексы в зависимости от способа приготовления и рецептов подразделяют на следующие группы: на дрожжах; на химических разрыхлителях; без химических разрыхлителей и дрожжей.

Ниже приведены рецептуры различных кексов (табл. 7.1-7.3). В скобках даны номера рецептур, указанные в действующих промышленных сборниках. Рецептуры пересчитаны на 10 кг готовой продукции или на 100 шт. готовых штучных изделий с учетом предельно допустимых потерь, что облегчает их использование на предприятиях общественного питания.

Технология изготовления кексов включает приготовление теста, формование, выпечку и отделку. Тесто для кексов может быть приготовлено несколькими способами. Технологический процесс производства теста на дрожжах состоит из приготовления опары и замеса на ней теста.

Для приготовления опары предварительно подготавливают дрожжи: 50% рецептурного количества дрожжей в измельченном виде размешивают в теплой воде (40 °С). Далее вводят часть меланжа и муку в количестве 50... 60% рецептурного и тщательно перемешивают с водой. Количество воды для опары рассчитывают, исходя из влажности опары 49... 52%. Поверхность опары по окончании вымешивания слегка подпыливают мукой, накрывают полотном и оставляют для брожения в покое на 4...4,5 ч при температуре окружающей среды 30...32°С. В процессе брожения повышается кислотность опары. Готовность опары может быть установлена, во-первых, по изменению внешнего вида, появлению морщинистой поверхности и, во-вторых, - по достижению кислотности 3...3,5°Т. Показателями качества опары являются: влажность 44...52%; кислотность 3,0...3,5°Т.

Для приготовления теста в готовую опару загружают сахар-песок, смесь жира с оставшейся от рецептурного количества частью меланжа, предварительно подогретую до 35...40°C. Массу тщательно перемешивают, после чего в нее вводят остальные рецептурные компоненты: соль, изюм, цукаты, ванильную пудру, разведенные в небольшом количестве воды дрожжи (50%).

Все сырье с опарой тщательно перемешивают. Продолжительность вымешивания в месильной машине 10-30мин. Затем тесто посыпают с поверхности мукой, накрывают полотном и оставляют для брожения в помещении, температура в котором около 32 °С. Длительность брожения составляет 1,5 ...2 ч. В течение этого времени производят одну-две обминки для удаления из теста части диоксида углерода (углекислого газа), образовавшегося при брожении, и создания оптимальных условий для брожения.

Показатели качества готового теста: влажность, % - 20... 32 (в зависимости от вида кекса); кислотность, град - 3,0...3,5; температура, °С- 30...32.

**Рецептура кексов на дрожжах (расход сырья на 1 т готовой продукции, кг)**

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массовая доля сухих веществ, %	«Весенний»	«Славянский»	«Молон-ный»	«Апрельский»	«Домашний»	«Луганский»	«Здоровье»	«Спортивный»	«Российский»	«Кавказский»
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	502,54	381,18	394,44	538,16	496,15	518,34	522,36	586,89	515,2	484,19
Сахар-песок	99,85	143,22	228,07	155,47	156,88	248,08	129,49	149,23	156,17	97,21	130,73
Пудра сахарная	99,85	10,05		7,77	10,76			7,46	16,71	72,91	
Яйцо куриное	27,00		106,73								77,47
Масло сливочное	84,00	110,56	133,40	116,61	118,40	148,85					
Эссенция	0,00		0,26			0,50			0,94		
Виноград сушеный (изюм)	80,00	50,25	95,3	345,76			77,69			34,02	96,83
Меланж	27,00	100,51		62,19	107,63	119,08	33,66	135,28	125,34	116,65	
Соль	96,50	1,51	3,04	1,94	1,61	1,98	5,18	1,50	1,99	3,89	4,84
Маргарин	84,00						77,69	149,23	146,23	97,21	96,83
Цукаты	83,00	25,13									
Ядро ореха (сырое)	94,00	10,05			10,76				22,98		9,68
Дрожжи пресованные	25,00	20,10	30,49	31,09	32,29	24,81	20,72	29,85	31,33	29,16	19,37

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Пудра ванильная	99,85	3,39	0,27	0,12	0,14	0,5	0,24	0,20	-	3,32	2,90
Молоко сухое цельное	95,00		19,06			-	23,30				-
Повидло фруктовое ягодное	66,00		15,01	-		-	-		-	-	-
Патока крахмальная	78,00		11,34				-				-
Молоко цельное	12,00	-	-	199,26	-	99,23	-	182,34	-	-	72,63
Шафран	100,00	-	-	-	-	0,04	-	-	-	-	-
Кардамон	100,00	-	-	-	-	0,99	-	-	-	-	-
Масло растительное	100,00						2,59			0,06	-



Гартразии или шафран	100,00	~	—							—	0,05
Итого	-	977,31	1024,15	1114,65	976,63	1140,21	888,90	1177,45	1088,58	969,63	995,52
Выход	-	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Влажность, %	-	26,0±3,0	23,0±3,0	28,0±3,0	27,0±3,0	20,0±2,0	30,0±3,0	25,0±3,0	18,5±3,0	28,0±4,0	29,0±1,0
Масса, кг	-	0,5..1,0	0,8... 1,0	0,5... 0,7	0,4^0,6^03	Весовой	0,5-1,0	0,3	0,1	0,5	0,5

**Приготовление теста на химических разрыхлителях.** В качестве химических разрыхлителей теста используют гидрокарбонат натрия (питьевую соду), карбонат аммония, пекарские порошки. Существуют два способа приготовления теста на химических разрыхлителях. Технология приготовления теста по первому способу включает последовательно проводимые операции (рис. 15): сбивание жира (сливочного масла, маргарина); введение сахарного песка и сбивание с жиром; введение яйцепродуктов; введение рецептурных компонентов (кроме муки); введение муки и замес теста. В месильной машине сбивают сливочное масло, нагретое до температуры 40 °С, в течение 7... 10 мин. При использовании холодного масла его предварительно размягчают при малом, а затем при большом числе оборотов месильной машины. Затем добавляют сахарный песок и сбивание продолжают в течение 5... 7 мин. После этого в месильную машину постепенно добавляют яйцепродукты. Общая продолжительность сбивания зависит от времени года и количества масла и составляет 20 ...30 мин. К сбитой массе при малой скорости лопастей машины добавляют изюм, эссенцию, химические разрыхлители и все тщательно перемешивают. В последнюю очередь вводят муку и в течение 3- 5 мин ведут замес до образования однородной массы в сбивальной машине или 10-15 мин в тестомесильной машине. Кекс, полученный из такого теста, очень воздушный и имеет большой подъем. Описанный способ применяют, когда тесто готовят на меланже или на яйцах, у которых плохо отделяются белки от желтков. Если в рецептуре предусмотрено цельное молоко, к нему добавляют часть сахара и кипятят до растворения кристаллов. Молочный сироп охлаждают и постепенно добавляют в сбитое масло.

Второй способ приготовления теста включает следующие операции: сбивание яйцепродуктов с сахарным песком в течение 25... 30 мин; размягчение и сбивание сливочного масла; добавление к сбитому маслу всех рецептурных компонентов за исключением муки; введение в полученную смесь сбитой яично-сахарной массы; введение муки.

Кекс из теста, полученного вторым способом, имеет равномерную, мелкопористую структуру. Но тесто менее насыщено воздухом. При обработке меланжа с сахаром в сбивальной машине в течение 25... 30 мин происходит увеличение объема в 2,5... 3 раза. Показателем качества теста является влажность (см. табл. 7.3). В ассортименте имеются кексы, вырабатываемые на химических разрыхлителях с добавлением поверхностно-активных веществ, играющих, роль эмульгаторов (например, кекс

«Особый») (рис. 16). В этом случае тесто готовят в три стадии: размягчение и сбивание маргарина с сахарным песком; смешивание полученной массы с меланжем, ПАВ и остальными рецептурными компонентами, кроме муки и какао-порошка; замес теста с мукой и какао-порошком. ПАВ вводится в количестве 1,0% к общей массе рецептурных компонентов теста (по натуре). Предварительно в соотношении 1:3 готовится для одного замеса смесь ПАВ с небольшим количеством меланжа. Размягчение маргарина и сбивание с сахарным песком в месильной машине продолжается 8... 12 мин, затем вводят меланж и ПАВ с меланжем. Общая продолжительность сбивания составляет 20...30 мин в зависимости от времени года и качества маргарина. Далее к сбитой массе добавляют остальные рецептурные компоненты, кроме муки и какао-порошка. Всю массу тщательно перемешивают, добавляют муку и какао-порошок. Массу перемешивают до исчезновения комочков муки (30... 60 с).

**Приготовление теста без химических разрыхлителей и дрожжей.** Технология приготовления теста включает следующие операции: размягчение сливочного масла; сбивание масла с сахарным песком; введение частями желтка и сбивание до исчезновения кристалликов сахара-песка; добавление к сбитой массе муки и крахмала и перемешивание; сбивание яичного белка до образования крепкой пены; смешивание сбитого белка с основной массой. Готовое тесто имеет влажность 27... 29%. В имеющемся широком ассортименте кексов, вырабатываемых без химических разрыхлителей и дрожжей, имеются виды теста и с более высокой влажностью.

**Формование теста для кексов.** Разнообразие ассортимента кексов достигается не только набором в рецептуре в разных соотношениях сырьевых компонентов, но и приданием кексу определенной формы и массы. По форме кексы бывают прямоугольные («Столичный», «Золотой ярлык» и др.), квадратные («Московский»), в виде полена («Миндальный») или усеченного конуса со сквозным отверстием в центре («Серебряный ярлык» и «Весенний»). Масса кексов разнообразна (75, 200, 300 г; 1 кг и др.). Кексы выпускают штучные массой до 1 кг и весовые. Тесто кексов формируют в металлические формы, обработанные специальным покрытием или выстланные бумагой, или предварительно смазанные жиром. При выработке некоторых сортов кексов, например кекса «Весенний», тесто делят на отдельные куски и подкатыванием придают круглую форму. Далее их помещают в формы. Тесто, изготовленное на дрожжах, в формах выстаивается в течение 90... 110 мин до увеличения объема в 2-2,5 раза. Перед выпечкой поверхность теста смазывают яйцом и посыпают орехами. Тесто, предназначенное для кекса «Весенний», используется для куличей, которые в больших количествах выпекаются к Пасхе. Мелкоштучные кексы выпекают в гофрированных формочках или в формочках в виде цилиндров. Формы предварительно смазывают маслом. Поверхность теста для кекса «Столичный» насекают лопаткой, смоченной водой или растительным маслом.

**Выпечка кексов.** Формирование кексов происходит при выпечке в результате физико-химических процессов, главным образом коллоидных. Одновременно формируются вкусовые качества, аромат, цвет. Технологические параметры выпечки (температура, продолжительность) кексов зависят от рецептуры, массы тестовых заготовок, их формы и конструкций печи (табл. 7.4).

Выпечку кексов производят в печах, применяемых для выпечки мучных полуфабрикатов, тортов и пирожных. Выпеченные кексы охлаждают в течение 4...5 ч, извлекают из форм и зачищают поверхность ножом или теркой. Далее кексы подвергают отделке. Выпеченный полуфабрикат кекса «Серебряный ярлык» вынимают из форм и укладывают в лотки вниз верхней коркой.

**Отделка поверхности кексов.** С целью придания кексам приятного вида поверхность готовых кексов оформляют разными отделочными полуфабрикатами (сахарной пудрой, помадой, цукатами, тираженным сиропом, сахарной глазурью). Кексы «Весенний», «Столичный», «Серебряный ярлык» через сито посыпают сахарной пудрой. Поверхность кекса «Шафранный» покрывают с помощью кисточки тираженным сиропом. Кекс «Московский» покрывают слоем помады погружением его в подогретую до 45 ...50 °С помаду и украшают цукатами. Кекс «Миндальный» покрывают погружением в подогретое до температуры 30...31°С пралине, после чего середину поверхности обсыпают измельченным миндалем. Верхнюю поверхность кекса «Депутатский» отделяют цукатами, а боковую - крошкой. Поверхность остывшего полуфабриката кекса «Золотой ярлык» глазируют помадой, подкрашенной шафранной настойкой. Поверхность кекса «Лимонный» обсыпают сахарной пудрой, а затем миндалем.

Разновидностью кексов являются кексы, глазированные шоколадом. Отделка выпеченного полуфабриката состоит в покрытии поверхности отtemперированной шоколадной глазурью. Для нанесения глазури могут быть использованы как ручной труд, так и глазировочные машины и машины для разбрызгивания шоколада «Choco-Bask». Образование твердой шоколадной оболочки на поверхности достигается кристаллизацией какао-масла в условиях охлаждения.

Таблица 7.4 Параметры выпечки кексов

Наименование	Температура среды	Продолжительность
кексов	пекарной камеры, °С	выпечки, мин
«Весенний»		
массой 800... 1000 г	185 ...210	60 ...65
массой 400...600 г	185...210	45 ...55
массой 100 г	185... 210	18...20
«Столичный»		
весовой	160... 185	80... 100
штучный	160... 200	75...80
«Московский»		
весовой	180... 190	110 ...120
штучный	180... 190	70...80
«Лимонный»		
весовой	190.. .200	60 ...70
штучный массой 300 г	190...200	30 ...40
«Депутатский»	190... 200	55...60
«Шафранный»	190...200	75 ...90
«Миндальный»	190...200	30 ...45
«Золотой ярлык»	180 ...200	70..90
«Особый»	180... 200	70... 90
«Серебряный ярлык»	180... 200	70-.80

«Здоровье»	185...210	45...50
«Чайный»	160... 185	80... 100
«Майский»	190...200	50 ...60

**Требования, предъявляемые к качеству кексов, отходы и потери**  
Кексы должны соответствовать требованиями ГОСТ 15052-96 по органолептическим и физико-химическим показателям, т. е.: иметь свойственные данному наименованию изделий вкус и запах без посторонних привкуса и запаха; иметь свойственную данному наименованию изделия поверхность; не иметь подгорелых мест, а поверхность глазированных изделий - оголенных мест, пятен, подтеков, следов поседения. Помадная глазурь не должна быть липкой или засахаренной; иметь пористый пропеченный мякиш без закала и непромеса. Физико-химические показатели (массовая доля влаги, массовая доля общего сахара (по сахарозе), массовая доля жира) должны соответствовать расчетным значениям по рецептуре с допустимыми отклонениями в сторону уменьшения. Щелочность в кексах, приготовленных на химических разрыхлителях, не должна превышать 2°; общая кислотность в кексах, приготовленных на дрожжах, не должна превышать 2,5°. Содержание токсичных элементов и микробиологические показатели не должны превышать допустимые уровни, установленные медико-биологическими требованиями. В процессе производства кексов возможно образование отходов в виде деформированных изделий или изделий с нарушенной поверхностью. Подобные отходы используют при замесе теста.

На всех фазах технологического процесса образуются потери сырья, Для кексов они составляют 5,9 ...6,5%. В таком количестве потери заложены в рецептурах.

### ***Технология приготовления ромовых баба***

Ромовая баба представляет собой изделие из дрожжевого сдобного теста в форме усеченного конуса с ребристой или гладкой поверхностью, пропитанное сиропом - промочкой и заглазированное помадой. Масса изделий составляет 50, 100, 500, 1000 г. Технология изготовления изделий включает в себя следующие стадии: приготовление теста, формование, выпечку и отделку.

Приготовление теста. Тесто для ромовой баба приготавливают на прессованных дрожжах безопарным или опарным способом. Рецепт ромовых дана в табл. 7.6. Безопарный способ. В дежу вносят все дополнительное сырье, полагающееся по рецептуре, муку, активированные дрожжи и замешивают тесто. Готовность теста определяют увеличением объема и достижением кислотности, установленной технологическим режимом. Конечная температура теста - 31 ...33°C. Количество воды для приготовления теста может изменяться в зависимости от влагоудерживающей способности муки. В зависимости от условий производства параметры тестоведения могут корректироваться лабораторией. Для активации дрожжей муку и сахар берут из общего количества, предусмотренного рецептурой.

Рецептурой предусмотрено на 1 кг дрожжей: Вода, 1л; Мука 0,3 кг; Сахар 0,3кг. Температура смеси для активации дрожжей -29... 30 °С; продолжительность активации - 20... 30 мин.

Таблица 7.6 Рецептúra ромовых баба (расход сырья на 1 т готовых изделий, кг)

Сырье	Ромовые баба весовые и штучные (0,5 кг)	Ромовые баб& штучные (ОД кг)
Мука высшего сорта	369,0	404,5
Сахар-песок	341,0	303,0
Патока	21,0	17,4
Масло сливочное	92,0	101,0
Масло сливочное на смазку	13,0	14,0
Яйцо	74,0	81,0
Изюм	46,0	50,5
Ванильная пудра	1,7	2,0
Соль	1,0	1,2
Дрожжи	18,0	20,0
Эссенция ромовая	0,9	0,7
Коньяк	3,9	2,6
Итого	981,5	997,9
Выход	1000,0	1000,0

**Опорный способ.** Приготовление теста ведется в две стадии. На первой стадии готовят опару, на второй - готовую опару замешивают с остальным сырьем до получения однородного теста. Опару готовят из муки, воды и дрожжей. В опару может входить и меланж. В дежу тестомесильной машины вносят воду в количестве 20% от количества муки в опару, меланж, массу перемешивают, засыпают 50... 60% муки от рецептурного количества, разведенные в воде дрожжи и замес продолжают до достижения однородной консистенции. Дрожжи предварительно разводят в теплой воде (32...34°C), добавляют мучную болтушку и все тщательно перемешивают. Опару оставляют для брожения на 2... 3 ч при температуре помещения 29... 30°C. Начальная температура опары 29-30 °С. Готовность опары определяется началом опускания массы после достижения максимального объема и кислотностью 2,5...2,8 град. Влажность опары 49...52%.

Вторая стадия - приготовление теста. В готовую опару вносят оставшееся количество воды, сахар-песок, солевой раствор, растопленный маргарин или сливочное масло, ароматизаторы, цукаты или изюм, все перемешивают. Далее засыпают муку и замешивают тесто до получения однородной консистенции. Продолжительность брожения теста 80...90 мин. Через 40...50 мин после начала брожения рекомендуется произвести обминку теста. Начальная температура теста 29... 31 °С, конечная кислотность 2,5... 2,8 град, влажность теста 31...33%.

**Формование.** Готовое тесто делят на куски с помощью тестоделителей РМК-60, РДО и др. Ориентировочная масса куска теста (57... 58 г) устанавливается исходя из массы готовых изделий с учетом величины упека и усушки. Куски теста раскладывают в подогретые формы, предварительно смазанные маслом и ставят на рас\* стойку в течение 80...90 мин в зависимости от условий производства. Объем теста при расстойке увеличивается примерно в два раза, поэтому форма заполняется не более, чем на 1/3. После расстойки тесто должно заполнить не более 3/4 формы. Формы для ромовых баб используют конусообразные, гладкие или гофрированные.

Крупные формы имеют посередине трубку, благодаря которой изделие лучше пропекается, быстрее охлаждается и его удобнее промачивать.

**Выпечка.** Для облегчения работы при выпечке формы устанавливают в приспособления каркасного типа. Это позволяет одновременно загружать в печь большое число форм. Параметры выпечки устанавливаются лабораторией и могут изменяться в зависимости от конструктивных особенностей печей. Продолжительность выпечки в печах ФТЛ 23... 24 мин при температуре 210...220°C. Готовый полуфабрикат охлаждают в формах в течение 2... 3 ч; затем освобождают из форм и выстаивают в течение смены.

**Отделка.** После выстойки полуфабрикат при наличии подгорелых мест зачищают ножом или теркой, пропитывают предварительно подготовленным ароматизированным сиропом и покрывают верхнюю и боковые поверхности сахарной глазурью. Потери сырья на всех фазах технологического процесса - 5%.

**Требования к качеству.** Изделия имеют форму усеченного конуса с гофрированными или гладкими краями. Узкая часть глазирована блестящей белой или цветной помадой; в зависимости от красителей мякиш желтый разной интенсивности, пористый, мягкий, хорошо пропитан сиропом. Влажность - 22%. Упаковывание и хранение ромовых баба осуществляется аналогично с упаковкой и хранением кексов. Срок хранения для ромовых баба составляет не более 10 дней.

**Тема Санитарные требования к производству изделий с кремом. Условия, сроки хранения и реализации кремовых изделий. Требования инструкции по предотвращению попадания посторонних предметов в продукцию**

**1. Санитарные требования к производству изделий с кремом**

**2. Условия, сроки хранения и реализации кремовых изделий**

**3. Требования инструкции по предотвращению попадания посторонних предметов в продукцию**

Кондитерские изделия наряду с другими пищевыми продуктами предназначены не только для удовлетворения потребности человека в энергии, но и для физиологических потребностей в пищевых веществах. При этом они не должны оказывать вредного влияния, т. е. должны быть полностью безопасны. Эта задача поставлена в Концепции здорового питания населения России. На это направлены санитария, гигиена труда, микробиологический контроль.

Гигиена - это область медицины, изучающая влияние условий жизни и труда на здоровье человека и разрабатывающая меры профилактики заболеваний (от греч. hygieinos - здоровый).

Санитария - отрасль здравоохранения, занимающаяся разработкой и проведением практических санитарно-гигиенических и противоэпидемиологических мероприятий.

В январе 2000 г. был принят и вступил в действие Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов». Это повышает ответственность производителей за качество выпускаемой продукции, за ее безвредность. Повышается ответственность не только производителей на всех этапах производства готовой продукции, но и поставщиков сырья, продавцов. Условия производства продукции, хранения, транспортирования, реализации, использования должны гарантировать требуемое качество и безопасность.

Качество должно быть подтверждено системой производственного (технологического, микробиологического) контроля. В течение принятого в ГОСТах срока хранения изделия не должны изменяться нормируемые показатели качества. Установлены критерии, по которым продукт признается некачественным и опасным для здоровья.

Кондитерские изделия (торты, пирожные) подвержены осеменению микроорганизмами и относятся к скоропортящимся продуктам. В зависимости от влажности изделий различные микроорганизмы могут развиваться в средах, имеющих влажность не ниже определенного уровня. Большое значение при этом имеет доступность воды в изделии для развития микроорганизмов. Доступность воды носит название «активности воды». Она определяется отношением давления водяных паров над продуктом к давлению насыщенного пара над чистой водой и изменяется от 0 до 1. Активность воды и влажность коррелируются между собой очень приблизительно.

При высокой активности воды (0,98 ...0,86) развивается весь спектр микроорганизмов: бактерии, плесени и дрожжи. Активность воды 0,9... 1,0 наблюдается при высокой влажности изделий (> 40%). Такую влажность имеют отдельные виды тортов и пирожных. При активности воды 0,60...0,65 развиваются определенные виды осмофильных, т. е. развивающихся при высоких концентрациях сахара, дрожжей и плесеней. При активности воды ниже 0,6 развитие всех микроорганизмов прекращается. Все пищевые продукты, в том числе кондитерские, разделены на три группы.

В первую группу входят изделия с низкой влажностью - примерно 10%. Для этих изделий активность воды - ниже 0,6. К этой группе относятся галеты, крекеры и сдобное печенье, затыжное и сахарное печенье, вафли и др.

Вторую группу составляют изделия с промежуточной влажностью 10... 40%. Это пряники, бисквитные рулеты и коржи, кексы, торты и пирожные. Для этих изделий активность воды - 0,6... 0,9.

Третью группу составляют изделия с высокой влажностью - более 40 %. К этой группе относятся некоторые виды тортов, пирожных и полуфабрикатов (крем заварной с влажностью 40,0 ±2%, сиропы для промочки (влажность 50,0 + 4,0%), желе (влажность 50,0 ±2%).

Первоначальная влажность и исходное значение активности воды изначально прогнозируют развитие микрофлоры. Попадая в среду питания, подходящую по влажности и температуре, микроорганизмы начинают бурно размножаться. Особенно благоприятной средой являются кремы. Высокая влажность крема, наличие в рецептуре яиц создают среду, в высшей степени благоприятную для размножения золотистого стафилококка микроорганизмов, вызывающих брюшной тиф, дизентерию, сальмонеллез. Выделяемые ими токсины могут привести к массовым отравлениям. Поэтому необходим постоянный бактериологический контроль при работе с кремовыми изделиями.

Необходимо строго соблюдать температурный санитарный режим, неукоснительно соблюдать правила личной гигиены.

Для предупреждения пищевых отравлений на кондитерском производстве применяют профилактические меры для уничтожения микроорганизмов в

помещениях. Для этого периодически проводят дезинфекцию всех помещений. Проводится санация помещений ультрафиолетовыми лучами с помощью портативных аппаратов.

В производстве всех кондитерских изделий одним из значимых вопросов является предотвращение развития микроорганизмов для достижения оптимальных сроков годности изделий с различной влажностью и активностью воды\* В отдельных составных частях изделий, например в начинках, в процессе хранения происходит более активное развитие микроорганизмов. Этому способствует повышение влажности изделий при хранении. Наиболее многочисленна группа изделий с влажностью 10... 40 % и активностью воды 0,6...0,9. Предотвратить развитие микроорганизмов для достижения оптимальных сроков годности изделий с промежуточной (указанной выше) влажностью возможно с использованием следующих мер.

1. Снижение значений показателя активности воды путем изменения технологии производства, использования определенных приемов, позволяющих стабилизировать активность воды. Это может быть достигнуто введением в продукт влагоудерживающих добавок.

2. Использование консервантов, таких как сорбиновая кислота или соли сорбиновой кислоты (Е-201, Е-202, Е-203), воздействующих на фермент дегидрогеназу и тем самым предотвращающих развитие плесневых грибов и дрожжей. Степень воздействия консерванта на микробную клетку проявляется в виде недиссоциированных молекул.

3. Совместное использование первой и второй мер (введение влагоудерживающих добавок и консервантов).

4. Асептические условия производства:

подбор и использование сырья с заданным низким микробиологическим показателем;

проведение технологического процесса на высоком уровне;

использование оборудования, которое бы легко разбиралось и обрабатывалось дезинфицирующими средствами;

необходимое санитарное состояние производства, исключающее дополнительное загрязнение изделия;

проведение полного контроля санитарного состояния производства по изменяющимся в процессе хранения изделия микробиологическим показателям, таким как количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМ АФАиМ), плесени (ПГ) и дрожжей (ДО).

Общее содержание микроорганизмов в изделии характеризует показатель КМАФАиМ. Проведение указанного контроля тормозится из-за отсутствия необходимой методологической базы.

Однако для проведения контроля качества готовых изделий с кремом разработаны методы микробиологического контроля (Методические указания МУК 4.2.762 - 99) Институтом питания Российской академии медицинских наук. Они утверждены и введены в действие органами здравоохранения 2 июля 1999 г.

Методические указания предназначены для применения в аккредитованных бактериологических производственных, испытательных лабораториях и



лабораториях организаций Государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации, осуществляющих контроль качества и безопасности готовых изделий с кремом. Контроль производят на соответствие СанПиН 2.3.2.560 - 96 «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов».

Методические указания включают методы отбора проб, доставки и подготовки к анализу, методы определения КМАФАиМ, бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий), бактерий рода сальмонелл, коагулазоположительных стафилококков, дрожжей и плесневых грибов.

В последнее время кроме традиционной технологии приготовления кондитерских изделий с кремом используют новые технологии с применением растительных жиров и их композиций, содержащих насыщенные жирные кислоты. Для приготовления отдельных полуфабрикатов типа сливок используют специальные растительные жиры. В других случаях белковая масса начинки производится завариванием белка куриных яиц при температуре 70...90°C (заливается горячим сиропом). В сбивную начинку растительного жира со сгущенным молоком добавляется спирт. Указанные технологии включают усиленный входной микробиологический контроль пищевого сырья и компонентов. Они требуют использования ингредиентов только высшего качества (например, яичного порошка, поступающего по импорту, масла сливочного с содержанием влаги не более 16%, которое по микробиологическим показателям соответствует маслу вологодскому), использования пищевых добавок с антимикробным действием в качестве консервантов и др.

Для такой продукции усовершенствованы микробиологические нормативы и определены сроки годности до 5... 7 суток.

В тортах и пирожных бискитно-кремовых с шоколадной глазурью, суфле, желе и цукатами, сбивной начинкой (заварные) со сроком годности 5... 7 суток при температуре 4±2°C содержание КМАФАиМ, КОЕ (колониеобразующих единиц) в 1 г - не более 1 · 10<sup>4</sup>. Масса продукта, в которой не допускаются БГКП (бактерии группы кишечных палочек) и коагулазоположительные стафилококки, - 0,1 г. Масса продукта, в которой не допускаются патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, - 25 г. Содержание дрожжей КОЕ в 1 г продукта - не более 100, содержание плесени, КОЕ в 1 г - не более 50.

Для готовых изделий с кремом, полученных по традиционной технологии, имеются некоторые отличия (для изделий со сливочным кремом, при использовании маргарина, орехов).

Сроки годности тортов и пирожных без включения в их состав консервантов не превышает 3 суток, а отдельных видов пирожных - 6...7 ч.

Срок годности может быть значительно продлен путем замораживания и хранения в холодильной камере при температуре не выше минус 18 °С. Срок хранения - не более 3 недель.

Перед отправкой в торговую сеть торты и пирожные дефростируют в камере дефростации при температуре 0...6°C. Продолжительность дефростации тортов - 12 ч, пирожных 4... 5 ч. Продолжительность хранения изделий после дефростации - не более 36 ч при температуре не выше 6°C и не ниже 0°C.

Перед отправкой изделий в холодильную камеру бактериологическая лаборатория должна проводить бактериологические анализы.

Срок годности изделий зависит от многих факторов. Одним из них является содержание в продукте сахара. Сахар повышает осмотическое давление в среде и тем самым предотвращает развитие микроорганизмов, т. е. сахар оказывает консервирующее действие. Это справедливо при его концентрации не менее 60%. Сахарные кондитерские изделия содержат преимущественно более 60 % сахара и при невысокой влажности обладают стойкостью к микробиологическому заражению. Указанная концентрация сахара (60%) должна быть в водной фазе крема. Водную фазу крема составляет водная среда продуктов, входящих в крем по рецептуре. Содержание сахара в водной фазе и влажность крема находятся в обратной зависимости. Чем выше влажность крема, тем ниже концентрация сахара в водной фазе.

Изготовление кремов с содержанием сахара в водной фазе менее 60% в каждом отдельном случае согласовывается с органами Госсанэпиднадзора. Расчет содержания сахара в водной фазе крема приведен.

В изделия третьей группы с влажностью до 10% и показателями активности воды менее 0,6 нет необходимости вводить консерванты, так как в процессе длительного хранения этих изделий развития микроорганизмов не происходит. Изменение качества этих изделий связано с изменениями физико-химических показателей (высыхание, «поседение», кристаллизация и др.).

Как указывалось ранее, на кондитерских предприятиях необходимо поддерживать такое санитарное состояние, которое исключало бы дополнительное загрязнение изделий. Эти условия должны соблюдаться на всех стадиях технологического процесса, начиная от хранения сырья и кончая хранением готовой продукции, ее транспортированием.

Складские помещения должны быть сухими, чистыми, отапливаемыми, с хорошей вентиляцией (температура не выше 8 °С, относительная влажность воздуха 70-75 %). Сырье и готовая продукция должны транспортироваться разными подъемниками. Разгрузка сырья и погрузка готовой продукции должны производиться в отдельных специально оборудованных помещениях.

На предприятиях, вырабатывающих кондитерские изделия с кремом (независимо от мощности), должны быть оборудованы отдельные помещения для суточного хранения скоропортящегося сырья с холодильными камерами, для растаривания сырья и подготовки его к производству.

Особого внимания требуют хранение и подготовка яиц. Должна быть яйцебитня, состоящая из трех помещений: для хранения и распаковки яиц (с холодильной установкой); для мойки и дезинфекции яиц; для получения яичной массы.

Отдельные помещения необходимы для зачистки масла, приготовления крема (с холодильным оборудованием), приготовления различных полуфабрикатов. Изолированное помещение необходимо для обработки и стерилизации отсадочных мешочков, мелкого инвентаря, мойки оборотной тары и др.

Экспедиция кремовых изделий должна быть оснащена холодильным оборудованием. После изготовления и перед реализацией кремовые изделия должны быть охлаждены до температуры (4 + 2) °С внутри изделий. Реализуются изделия в

магазинах, имеющих разрешение органов Госсанэпиднадзора на торговлю кондитерскими изделиями с кремом.

Кондитерские изделия с кремом могут быть возвращены на предприятие не позднее 24 ч с момента окончания срока хранения. Кондитерские изделия возвращаемые для переработки, должны храниться в торговой сети отдельно от продукции, предназначенной для реализации. Изделия, возвращаемые из торговой сети, могут поступать непосредственно в переработку только после заключения производственной лаборатории об условиях их переработки.

Кондитерские изделия с кремом могут быть использованы для выработки выпечных кондитерских изделий. По качеству последние должны удовлетворять требованиям действующих стандартов или технических условий.

Ответственность за выполнение санитарных требований по переработке возвращенных изделий возлагается на руководителей предприятия, на котором производится их переработка. На предприятиях разрабатывается график микробиологического контроля санитарного состояния производства и качества кондитерских изделий и согласовывается с органами Госсанэпиднадзора. Качество санитарной обработки оборудования проверяют перед началом работы, не реже одного раза в сутки. Технологический контроль осуществляется в соответствии с инструкциями по технологическому контролю кондитерских изделий.

### **Тема Технохимический контроль производства кондитерских изделий**

#### **1. Санитарные правила и нормы**

#### **2. Требования к сырью, полуфабрикатам, подготовка сырья к производству и выпуску продукции**

Производство высококачественных кондитерских изделий невозможно без постоянного технологического контроля качества перерабатываемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. От технологического контроля зависят также учет и контроль за расходом сырья и материалов, а, следовательно, количество потерь и отходов производства.

В основе производства кондитерских изделий лежат сложные физические и химические изменения сырья, полуфабрикатов, происходящие при определенных оптимальных технологических параметрах, при отклонении от которых ухудшается качество продукции и физико-химические показатели не соответствуют ГОСТам. С этой целью используют контрольно-измерительные приборы, за показаниями которых необходим контроль. Органолептические и физико-химические показатели, предусмотренные ГОСТами на каждый вид кондитерской продукции, определяются службой технического контроля путем систематически проводимых анализов. Технологический контроль имеет большое значение как в условиях предприятий малой мощности, так и на современных крупных предприятиях, оснащенных механизированными и автоматизированными линиями.

Бесперебойная и четкая работа линий возможна лишь при условии стабильности качества полуфабрикатов и сырья. Таким образом, технологический контроль, соответствующий требованиям санитарных правил и норм (СанПиН 2.3.4.545 - 96), требованиям производства является важным условием нормальной работы предприятия и получения высоких технико-экономических показателей. Санитарные правила и нормы регламентируют организацию лабораторного контроля. Лабораторный контроль осуществляется аккредитованной лабораторией

предприятия и включает проверку качества сырья и вспомогательных материалов, готовой продукции, контроль за соблюдением технических и санитарно-гигиенических режимов производства кондитерских изделий.

Многие кондитерские полуфабрикаты (отделочные сливочные кремы и др.) и изделия с высокой влажностью (рулеты, кексы, торты и пирожные) являются хорошей питательной средой для микроорганизмов, не выдерживают длительные сроки хранения и создают фактор риска. Это прежде всего относится к некоторым видам тортов и пирожных. При выработке таких изделий особенно необходим микробиологический контроль производства и качества кондитерских изделий. Предприятия разрабатывают график проведения микробиологического контроля качества изделий и санитарного состояния производства. График согласовывается с органами Госсанэпиднадзора.

Если на предприятии отсутствует лаборатория, лабораторный контроль может осуществляться по хоздоговору с органами и учреждениями Госсанэпиднадзора или лабораториями, аккредитованными органами Госсанэпиднадзора и Госстандарта. Качество готовой продукции, ее пищевая ценность на первом этапе производства зависят от качества сырья, его безопасности.

**Санитарные правила и нормы СанПиН 2.3.2.560-96** регламентируют гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Этим требованиям, а также ГОСТам на каждый вид сырья и полуфабриката должен соответствовать каждый вид сырья, поступающий на предприятия для переработки. На предприятии технологический контроль начинается с оценки, проверки качества сырья и полуфабрикатов и продолжается при хранении сырья. Контролируются условия хранения и основные показатели качества.

Технохимический контроль предусматривает контроль за качеством вспомогательных материалов (этикеток, бумаги, картона, клея и др.), воды, используемой в производстве и котельной, топлива и других материалов. По результатам проверки качества сырья и материалов лаборатория делает заключение об их пригодности.

Без разрешения лаборатории нельзя использовать в производстве ни одну партию сырья и материалов. Лаборатория устанавливает очередность использования отдельных партий сырья. Производится контроль за точным дозированием отдельных рецептурных компонентов (сырья, полуфабрикатов) в соответствии с рецептами. В ходе технологического процесса регулируются технологические параметры на отдельных стадиях и операциях, такие как температура, продолжительность, давление пара, разрежение в вакуум-камерах. Качество сырьевых смесей, сиропов, кондитерских масс и изделий характеризуется по основным физико-химическим показателям, таким как содержание сухих веществ, щелочность, намокаемость, пористость, плотность. Качество готовой продукции определяется по органолептическим и физико-химическим показателям, предусмотренным ГОСТами. При нарушении технологического процесса служба технохимического контроля участвует в выяснении причин и их устранении. Служба технохимического контроля участвует также в разработке новых сортов изделий, совершенствовании технологических процессов, направленных на

снижение потерь, повышение выходов полуфабрикатов и готовой продукции. На кондитерских фабриках теххимический контроль осуществляют центральная (производственная) лаборатория и цеховые. Функции, выполняемые лабораториями, различны.

Центральная лаборатория осуществляет контроль качества сырья, воды, вспомогательных материалов, тары. Она выдает заключение о соответствии сырья стандартам и возможности его использования, осуществляет периодический контроль за качеством сырья, материалов, длительно хранящихся на складе, выборочно проверяет контроль качества полуфабрикатов, готовых изделий. Центральная лаборатория контролирует соблюдение рецептур и технологических инструкций по предупреждению попадания посторонних включений в продукцию, участвует в подготовке отчета о расходовании сырья, материалов, разработке мероприятий по снижению потерь и отходов. Центральная лаборатория руководит работой цеховых и проверяет их работу. Цеховые лаборатории контролируют сырье и материалы только органолептическими методами, оценивая их вкус, запах, внешний вид и цвет, отсутствие посторонних примесей. Они проверяют правильность дозирования и соблюдения рецептуры, контролируют ход технологических процессов, а также качество готовых изделий и полуфабрикатов, выпускаемых цехом. На каждую партию выпускаемой цехом продукции цеховая лаборатория выдает результат анализа. Она также осуществляет контроль за выполнением инструкции по предупреждению попадания посторонних предметов на складах цеха и на всех производственных участках. При отсутствии на предприятиях цеховых лабораторий ее функции выполняет центральная лаборатория.

Лаборатории должны быть оснащены различными приборами и оборудованием (весы с разновесами аналитические, технические, сушильные шкафы с терморегулятором, муфельная печь, центрифуга, фотоэлектроколориметр, сахариметр, рефрактометры, потенциометр, конический пластометр, термостаты, дистиллятор и др.).

Проводимая лабораториями работа фиксируется в журналах. Записи ведутся чернилами четко и разборчиво. Подчистка не допускается. Все журналы должны быть пронумерованы, прошнурованы, число страниц зафиксировано подписью руководителя предприятия или лица, им уполномоченного. Подпись скрепляется печатью предприятия. Это требует от сотрудников лабораторий профессионализма и аккуратности в работе. Для производства каждого вида изделий установлены участки производства, объекты исследования, периодичность и методы контроля. Методы испытаний должны соответствовать ГОСТам, например: методы определения содержания влаги и сухих веществ в кондитерских изделиях - ГОСТ 5900-73; методы определения содержания жира в кондитерских изделиях - ГОСТ 5899-63; методы определения содержания сахаров и клетчатки в кондитерских изделиях - ГОСТ 5903-68.

Штат лабораторий зависит от мощности предприятия. На одного работающего необходима площадь 14 м<sup>2</sup>. Общая площадь составляет 200... 250 м<sup>2</sup>. Освещение - естественное за счет больших окон, в вечернее время - искусственное (лучше лампы дневного света).

Все сотрудники обязаны соблюдать правила техники безопасности и противопожарных мероприятий и систематически получать инструктаж руководителя лаборатории. Большое внимание уделяется чистоте спецодежды (халатов) и рук. За лабораторным столом категорически запрещается принимать пищу. Все электрические приборы должны быть заземлены и снабжены исправными предохранителями. В лабораториях обязательно должны находиться исправные огнетушители, ящик с песком.

Технохимический контроль необходимо совершенствовать. В основном он должен ориентироваться на инструментальные методы оценки. В настоящее время в ряде производств преобладают сенсорные или органолептические методы оценки и многое зависит от способности проверяющего оценить качество продукта. В состав кондитерских изделий входит сырье, которое является хорошей питательной средой для микроорганизмов. Это прежде всего сырье, содержащее значительное количество влаги: сливочное масло, яичный белок или яйца, сливки, молоко. Поэтому, например, кремы являются скоропортящимися полуфабрикатами и очень чувствительны ко всякого рода бактериальным загрязнениям. На стойкость кремов наряду с влиянием чистоты сырья и санитарных условий их изготовления оказывает влияние содержание сахара в жидкой фазе. Сахар, повышая осмотическое давление в среде, препятствует развитию микроорганизмов. При этом важно содержание сахара в жидкой фазе крема, поскольку для развития микроорганизмов необходимо определенное соотношение сахара и влаги.

При содержании сахара в жидкой фазе менее 60% снижается стойкость крема. Наибольшее содержание влаги в кремах «Шарлотт» (25 %) и белковом (30%). Поэтому одним из показателей крема, характеризующих его безопасность, является именно содержание сахара в жидкой фазе, которое определяется прежде всего при проведении технологического контроля производства. Лабораторным анализом определяются влажность крема и содержание сахара, рассчитанное на сухое вещество крема. Далее содержание сахара в жидкой фазе определяется расчетным путем в следующей последовательности.

**Требования к сырью, полуфабрикатам, подготовка сырья к производству и выпуску продукции.** В производстве мучных кондитерских изделий используют более 100 видов сырья, имеющего разный химический состав, физическое состояние, биохимические свойства, индивидуальные качественные показатели и сроки годности. Перечисленные особенности отражены в ГОСТах, ОСТах, ТУ, которые являются основными нормативными документами, которым должно соответствовать сырье.

Каждый вид сырья должен отвечать требованиям стандартов и технических условий и иметь удостоверение качества от поставщика или гигиенический сертификат. Оно должно удовлетворять медико-биологическим требованиям. Гигиенический сертификат оформляется на вид продукции, а не на конкретную партию. Соответствие каждой партии установленным требованиям гарантирует производитель. Это является его обязанностью. На импортные пищевые добавки поставщик обязан предоставить сертификат и спецификацию, а также гигиенический сертификат или разрешение Госсанэпиднадзора России. На полуфабрикаты, поступающие на кондитерские предприятия (шоколадная

глазурь, шоколадная масса, какао-порошок производственный и др.), также имеются стандарты (ОСТ), требованиям которых они должны удовлетворять. Вспомогательные тароупаковочные материалы и выпускаемая продукция также должны отвечать требованиям действующих стандартов, ТУ, а также медико-биологическим требованиям.

Сырье и вспомогательные материалы допускаются в производство только при наличии заключения лаборатории предприятия или специалистов технологического контроля предприятия.

Качество сырья в зависимости от условий и сроков хранения может меняться. С учетом возможных изменений установлены условия хранения каждого вида сырья, создание оптимальной относительной влажности воздуха и температуры в помещении для хранения.

### **Тема Правила отбора и подготовки образцов для лабораторного анализа мучных кондитерских изделий**

Торты и пирожные – это сложные кондитерские изделия, состоящие из 10 и более видов сырья и полуфабрикатов. В качестве основных полуфабрикатов используют выпеченные полуфабрикаты и отделочные полуфабрикаты. В зависимости от того, какой используют выпеченный полуфабрикат торты делят на: бисквитные, песочные, слоеные, миндально-ореховые, вафельные, белково-сбивные (воздушные), крошковые, комбинированные. Пирожные делят на: бисквитные, песочные, слоеные, миндально-ореховые, заварные, белково-сбивные (воздушные), сахарные, крошковые, комбинированные. Рулеты представляют собой пласты выпеченного бисквитного полуфабриката, прослоенные разнообразной начинкой. Кексы готовят из сдобного теста с большим содержанием жира, яйцепродуктов и сахара.

В производстве тортов, пирожных, рулетов, кексов объектами теххимического контроля со стороны лаборатории являются разнообразные виды сырья и полуфабрикатов: мука пшеничная, сахар-песок, сахарная пудра, фруктово-ягодные заготовки, сливочное масло, маргарин, коровье масло, яйца и яйцепродукты, молочные продукты, ядра орехов и кофе жаренный, разрыхлители, ароматизаторы, красители, консерванты. Полуфабрикаты собственного производства: сиропы разные, кремы, помада, желе, тесто разное, выпеченные полуфабрикаты, кроме того, контролю подлежат показатели качества готовых тортов, пирожных, рулетов и кексов.

В состав данных кондитерских изделий входит сырье, являющееся питательной средой для микроорганизмов. Это сырье, содержащее значительное количество влаги: сливочное масло, яичный белок или яйца, молоко, сливки. Поэтому полуфабрикаты с таким сырьем являются скоропортящимися и чувствительны к всякого рода бактериальным загрязнениям. С целью продления сроков годности готовых изделий до 120 ч при приготовлении отделочных полуфабрикатов (кремов) используют консерванты: сорбиновую кислоту или ее соли сорбаты, лимонную кислоту.

На кондитерских предприятиях лаборатория осуществляет теххимический контроль за каждой поступившей партией сырья, в которых определяют внешний вид, вкус, запах, цвет каждого вида сырья органолептическим методом;

содержание посторонних (механических) примесей главным образом в сахаре - песке путем растворения сахара в воде и просмотра осадка; содержание сухих веществ в патоке, пюре, подварках, повидле, меде рефрактометрическим методом, в остальных - высушиванием в приборах ПИВИ, Элекс или СЭШ - 3М. В молоке цельном, сгущенном с сахаром и сухом помимо органолептических показателей контролируют кислотность титрометрическим методом. Обжаренные ядра орехов или кофе один раз в смену контролируют на качество обжарки, вкус, запах, внешний вид органолептическим методом и влажность путем высушивания в приборах ПИВИ, Элекс или СЭШ - 3М. В яичном белке и (или) желтке свежем или мороженом контролируют влажность методом высушивания в приборе СЭШ-3М и кислотность титрометрическим методом. Предварительно определяют свежесть яиц просвечиванием на приборе овоскоп. Далее объектами контроля со стороны лаборатории являются полуфабрикаты собственного производства: в каждой партии приготовленного сиропа контролируется влажность рефрактометрическим методом - в сахарном и инвертном, в остальных сиропах высушиванием в приборе СЭШ - 3М.

В каждой партии приготовленного крема контролируют влажность высушиванием в приборе СЭШ - 3М, содержание сахарозы в водной фазе крема по расчету и содержание сорбиновой кислоты на приборе для перегонки сорбиновой кислоты. В каждой партии приготовленной помады определяют содержание сухих веществ рефрактометрическим методом и содержание редуцирующих веществ меднощелочным или феррицианидным методом. Во всех видах теста 1 раз в смену контролируют запах и консистенцию органолептическим методом; влажность высушиванием в приборе СЭШ - 3М и температуру термометром.

В готовых изделиях не менее 1 раза в смену по каждому виду контролируют внешний вид, вкус, запах, цвет органолептическим методом; влажность высушиванием в приборах ПИВИ, Элекс или СЭШ - 3М; содержание сахара перманганатным или феррицианидным методами; содержание жира рефрактометрическим методом; содержание сернистой кислоты для изделий с пиросульфитом натрия (слоеные торты и пирожные) окислением перекисью водорода. Каждая изготовленная партия тортов и пирожных подвергаются бактериологическому анализу с целью определения микробиологических показателей: количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАМ), бактерий группы кишечной палочки (БГКП); патогенных микроорганизмов: сальмонелл, дрожжей, плесневых грибов. Содержание названных форм строго нормировано по данным СанПиН 2.3.2.1078-01.



### **Вопросы для самоконтроля**

1. Классификация тортов и пирожных, каковы их отличия?
2. Какие основные выпеченные полуфабрикаты применяют при производстве тортов и пирожных?
3. Технологическая схема приготовления бисквитных полуфабрикатов.
4. Технологическая схема приготовления песочных полуфабрикатов.
5. Технологическая схема приготовления слоеного, заварного, белково-сбивных, орехового, сахарного и крошкового полуфабрикатов.
6. Какие существуют способы получения сахарного сиропа и какое соотношение сахара и воды в нем?
7. Какие виды помады и способы ее получения Вы знаете?
8. Что представляет собой крем?
9. Как готовятся масляные, сливочные, белковые, заварные кремы?
10. Как изготавливают сахарную мастику, карамельную массу, марципан для отделки тортов и пирожных?
11. Как осуществляется упаковывание, транспортирование и хранение тортов и пирожных?
12. На какие два основных вида подразделяются кексы?
13. В чем заключается технологическая схема приготовления теста для кексов с использованием химических разрыхлителей?
14. В чем заключается технологическая схема приготовления теста для кексов с использованием дрожжей?
15. Как готовится тесто для ромовых баб?
16. Как формируется тесто для кексов и ромовых баб?
17. Каковы основные требования к упаковке, хранению и качеству кексов и ромовых баб?
18. Какие санитарные требования предъявляют к производству изделий с кремом?
19. Каковы условия, сроки хранения и реализации кремовых изделий?
20. Какие основные санитарные правила и нормы предъявляются к кондитерскому производству?
21. Какие требования к сырью, полуфабрикатам, подготовки сырья к производству и выпуску продукции должны соблюдать на кондитерских предприятиях?
22. Как осуществляется отбор и подготовка проб для анализа мучных кондитерских изделий?
23. С помощью каких основных показателей осуществляется контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий?

### Список используемой литературы

1. Драгилев, А.И. Основы кондитерского производства / А.И. Драгилев, Г.А. Маршалкин. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ДеЛипринт, 2007. – 532 с.: ил.
2. Олейникова, А.Я Технология кондитерских изделий / А.Я. Олейникова, Л.М. Аксенова, Г.О. Магомедов. – СПб.: РАПП, 2010. – 672 с.: ил.
3. Олейникова, А.Я Технологические расчеты при производстве кондитерских изделий / А.Я. Олейникова, Г.О. Магомедов, И.В. Плотникова. – СПб.: РАПП, 2008. – 240 с.: ил.
4. Кузнецова, Л.С. Технология и организация производства кондитерских изделий: учебник / Л.С. Кузнецова, М.Ю. Сиданова. – М.: Академия, 2012. – 480 с.: ил.
5. Кузнецова, Л.С. Кексы. Куличи. Сырье, технология, оборудование, рецептуры / Л.С. Кузнецова, М.Ю. Сиданова. – М.: ДеЛипринт, 2011. – 200 с.: ил.