Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Рязанская Государственная сельскохозяйственная академия

имени проф. П.А. Костычева.

Кафедра: Технология производства и переработки продукции

растениеводства.

**Курсовая работа**

Технология производства вафель на ОАО МКФ «Красный октябрь»

Выполнила: студентка

Технологического ф-та

55 А группы

Сычева О.Н.

Проверил: к.т.н. Черкасов О.В.

**Рязань 2004г.**

Содержание

Введение 3

I. Обзор литературы. 6

1. Характеристика растительного сырья как объекта переработки. 6

1.1 Химический состав муки. 6

1.2 Технологические свойства пшеничной муки. 10

1.3 Характеристика районированных сортов рекомендуемых для 12

переработки на муку. 12

1.4 Требования предъявляемые к качеству сырья. 13

1.5 Влияние условий выращивания зерна на качество муки. 19

2. Технология производства вафель. 20

2.1 История развития производства. 20

2.2 Существующие технологии производства. 24

2.3 Ассортимент и качество выпускаемой продукции 37

II. Расчетно-аналитическая часть. 39

1. Технология производства вафель в условиях 39

ОАО МКФ «Красный Октябрь» 39

2. Расчёт технологических приёмов по выработке вафель. 42

3. Технохимический контроль производства. 43

4. Пищевая ценность вафель. 44

5.Упаковка и маркировка готовой продукции 46

*ВЫВОДЫ* 49

Список литературы 50

**Введение**

Кондитерские изделия – пищевые продукты высокой калорийности и усвояемости – имеют приятный вкус, тонкий аромат, привлекательный внешний вид. Эти свойства присущи кондитерским изделиям благодаря применению для их производства многих видов натурального высококачественного сырья. Калорийность кондитерских изделий колеблется в пределах 3,5-6,0 тыс. ккал/кг продукта. Указанные свойства присущи им благодаря использованию для их производства разнообразного по химическому составу и свойствам сырья: сахара, крахмальной патоки, фруктов и ягод, какао бобов, маслосодержащих ядер, молочных и яичных продуктов, муки, жиров и др. Исходная рецептурная смесь может представлять довольно сложную ком­позицию разнообразных компонентов, что позволяет вырабатывать широ­кий ассортимент изделий, который насчиты­вает более 3000 наименований. Это позволяет удовлетворить любые зап­росы населения.(Скуратовская О.Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами. 2. Мучные кондитерские изделия. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 141 с.)

В зависимости от применяемого сырья, техноло­гии его переработки и конечного продукта, все кондитерские изделия, вырабатываемые на предприятиях России, подразделяются на две боль­шие группы: сахарные и мучные.(. Зубченко А.В. Технология кондитерского производства. – Воронеж: Воронежская гос. технол. акад., 1999. – 432 с.)

К сахарным относят конфеты, шоколад и какао продукты, мармеладо-пастильные изделия, карамель, халву, ирис, драже, восточные сладости. Основным компонентом в рецептуре этих изделий является сахар. Группа мучных кондитерских изделий включает печенье, пряники, вафли, галеты, крекер, кексы, рулеты, торты, пирожные. Эти изделия также отличаются высоким содержанием сахара, однако главным компонентом рецептуры при их производстве в подавляющем большинстве случаев (исключение – изделия из сбивного теста) является мука.

. В настоящее время по объему производства мучные изделия занимают второе место после сахарных. Их производят специализированные и универсальные кондитерские фабрики, кондитерские цехи хлебокомбинатов, ресторанов и т.п. Наряду с автоматизированными поточными линиями по выпуску печенья, крекеров, вафель производительностью выше 1000 кг/ч, мучные кондитерские изделия производятся небольшими участками в количестве от100 до 300 кг/ч. При этом, менее механизированным остается производство тортов и пирожных.Последнее десятилетие общее состояние здоровья россиян имеет негативные тенденции. Продолжает сокращаться средняя продолжительность жизни, растет общая заболеваемость населения, в значительной мере связанная с нарушением нормального питания. Эти нарушения в питании населения обусловлены как резким ухудшением экономического состояния большей части населения Российской Федерации, так и кризисным состоянием производства продовольственного сырья и пищевых продуктов ( Ковров Г.В., Бритиков А.В. Проблемы создания нового поколения отечественных продуктов питания повышенной пищевой и биологической ценности // Хранение и переработка сельхозсырья, 1998, №11.)

По данным Минздрава РФ, большая часть населения страны испытывает дефицит в витаминах, минеральных элементах и других биологически активных веществах. Этот фактор является одной из основных причин снижения иммунитета организма, усиления развития многих заболеваний и сокращения продолжительности жизни.

Развитие многих заболеваний усиливается и в связи с несовершенной структурой питания (высокий уровень потребления продуктов с высоким содержанием жира, рафинированных и консервированных продуктов, недостатком продуктов растительного происхождения и пр.) ( Ковров Г.В., Бритиков А.В. Актуальные проблемы развития науки в АПК. // Хранение и переработка сельхозсырья, 1998, №4.)

Ассортимент кондитерских изделий постоянно растет. Разработано большое количество рецептур кондитерских изделий повышенной витаминной ценности с применением биологически активных добавок. Перспективным направлением при этом является использование в производстве кондитерских изделий фруктово-овощных, ягодных добавок (морковь, яблоки, тыква, кабачки, свекла, облепиха и т.д.) в виде пюре, паст, порошков, сиропов и др. К примеру, разработаны рецептуры сахарного печенья с использованием томатного масла и белково-томатной масляной пасты, в результате чего получаются продукты высокой витаминной ценности..( Романов А.С., Плосконосова Е.А. Повышение витаминной ценности кондитерских изделий // Хранение и переработка сельхозсырья, 1998, №5.)

**I. Обзор литературы.**

**1. Характеристика растительного сырья как объекта переработки.**

**1.1 Химический состав муки.**

Мука является основным видом сырья при производстве мучных кондитерских изделий. В кондитерской промышленности главным образом используют пшеничную муку высшего, первого и второго сортов. Крупчатку и обойную муку практически не используют.( Драгилев А.И., Сезанаев Я.М. Производство мучных кондитерских изделий: Учебное пособие. – М.: ДеЛи, 2000. – 448 с.)

Более высокие сорта муки получают из центральной части эндосперма, поэтому в их состав входит большее количество крахмала по сравнению с низкими сортами муки и меньшее количество белковых веществ, сахаров, жиров, витаминов, ферментов и минеральных веществ, которые сосредоточены в основном в периферийных частях эндосперма. В таблице 1 приведен средний химический состав хлебопекарной муки высшего, I и II сортов( Медведев Г.М. Технология макаронного производства. – И: Колос, 1998. – 272 с.)

Таблица 1

Средний химический состав хлебопекарной муки

высшего, I и II сортов (в 100 г муки )

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт  муки | Вода,  г | Белки, г | Жиры, г | Моно- и  дисахариды, г | Крахмал, г | Клетчатка, г | Зола, г |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Высший  I  II | 14,0  14,0  14,0 | 10,3  10,6  11,7 | 1,1  1,3  1,8 | 0,2  0,5  0,9 | 68,7  67,1  62,8 | 0,1  0,2  0,6 | 0,5  0,7  1,1 |

Продолжение таблицы 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Минеральные вещества, мг | | | | | | Витамины, мг | | |
| Na | K | Ca | Mg | P | Fe | В 1 | В 2 | РР |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 3  4  6 | 122  176  251 | 18  24  32 | 16  44  73 | 86  115  184 | 1,2  2,1  3,9 | 0,17  0,25  0,37 | 0,04  0,08  0,12 | 1,20  2,20  4,55 |

Как видно из таблицы 1, основную часть сухого вещества муки составляют крахмал и белковые вещества.

Крахмал составляет около 4/5 сухого вещества муки. Поскольку в зерне пшеницы процентное содержание крахмала увеличивается от периферии к центру, более высокие сорта пшеничной муки содержат несколько большую долю крахмала по сравнению с более низкими сортами. Крахмал – высокомолекулярный полимер, состоящий из полисахаридов двух типов: амилозы и амилопектина.

В пшеничной муке крахмал находится в виде зерен овальной или сферической формы, размеры которых колеблются от 3 до 50 мкм. Зерна имеют кристаллическую структуру.

При комнатных условиях зерна крахмала удерживают 9…10 % влаги. При смачивании холодной водой зерна крахмала частично набухают, сохраняя свою форму и не растворяясь. При нагревании водной суспензии пшеничного крахмала происходит увеличение объема крахмальных зерен, т.е. набухание вследствие поглощения большого количества воды. При 20…30 0С происходит увеличение крахмальных зерен до 50 % исходного объема; с увеличением температуры до 60 0С происходит дальнейшее увеличение объема зерен с сохранением их индивидуальности, но с потерей кристаллической структуры; при температуре 62,5 0С, начинается процесс клейстеризации пшеничного крахмала, сопровождающийся поглощением значительного количества воды, разрывом полисахаридных цепочек и превращением крахмальных зерен в единую гелеобразную, студнеобразную массу – клейстер; при дальнейшем нагревании клейстера крахмал поглощает пятикратное количество воды и более.

Таким образом, клейстеризация крахмала – это процесс его гидротермической деструкции, т.е. необратимого разрушения природной структуры в процессе нагревания при избытке воды. Однако неувлажненный крахмал (влажность до 10 %) даже при нагревании до 90 0С практически не меняет своей структуры. Иными словами, глубина термической деструкции крахмальных зерен увеличивается с повышением температуры, но снижается при уменьшении влажности.

Белки представляют собой высокомолекулярные вещества, первичная структура которых образована полипептидными цепочками, построенными из различных аминокислот и соединенными между собой пептидными связями. Состав аминокислот муки и изготовленных из нее изделий определяет их белковую ценность. При этом особую ценность представляют незаменимые аминокислоты. Среди незаменимых аминокислот особую важность представляет лизин. К сожалению, недостаток именно этой аминокислоты ощущается в белках пшеницы, а, следовательно, в муке.

В пшеничной муке первого сорта содержится гораздо больше аминокислот, в том числе и незаменимых, чем в муке высшего сорта. Так в 100 г белков муки первого сорта содержится 34 г незаменимых аминокислот и 73,6 г заменимых, когда в муке высшего сорта их содержание составляет 28,9 и 66,5 г соответственно. Скор (степень соответствия аминокислотного состава продукта составу идеального белка) пшеничной муки по лизину составляет 44 % для высшего сорта и 50 % для первого сорта.

В порошкообразной муке из мучнистой пшеницы белки находятся главным образом в промежуточной форме в виде частичек и комочков размерами 2…3 мкм, отдельных или слабо прикрепленных к зернам крахмала.

По способности растворяться в различных растворителях белки пшеницы делят на четыре группы: белки, растворимые в чистой воде и солевых растворах, - альбумин; белки, растворимые только в солевых растворах, - глобулин, белки, растворимые в водных растворах спиртов, - глиадин; белки, растворимые в щелочи, - глютенин. Среднее содержание белковых фракций в хлебопекарной муке высшего сорта следующее, %: альбумин 16,2; глобулин 9,4; глиадин 34,2; глютенин 37,6; остаток 5,5.

При этом особую технологическую роль имеют водонерастворимые фракции белка – глиадин и глютенин. Именно эти фракции формируют при замесе теста клейковину.

Основная масса жиров (липидов), содержащихся в зерне пшеницы, сосредоточена в зародыше, т.е. в той части, которую вместе с оболочками стремятся отделить от зерна при его размоле в муку. Вследствие этого содержание жиров в пшеничной муке не превышает 2 % и тем меньше, чем выше сорт муки.

Каротиноиды – это вещества, окрашенные в желтый или оранжевый цвет. В хлебопекарной муке мягкой пшеницы они содержатся в очень небольших количествах. К основным каротиноидам пшеничной муки относятся ксантофилл, эфиры ксантофилла и каротин. Из всех же каротиноидов муки пшеницы биологически активен только каротин как провитамин А, т.е. он синтезируется в этот витамин в организме человека. Учитывая ничтожное количество каротина в муке, можно сказать, что каротиноидные пигменты играют главным образом эстетическую роль, придавая изделиям янтарно-желтый цвет.

Витамины сосредоточены в пшеничном главным образом в зародыше и периферийных частях эндосперма, примыкающих к оболочке. Вследствие этого в муке практически отсутствуют жирорастворимые витамины и очень мало водорастворимых (см. таблицу 1).

К минеральным веществам муки относят те вещества, которые после полного сжигания муки остаются в виде золы. Поскольку в зерне пшеницы наиболее высокая зольность у оболочек и алейронового слоя, которые стремятся удалить в процессе помола, и самая низкая – в центральных частях эндосперма, величина зольности в первую очередь определяет сорт муки: чем меньше содержание золы в муке, тем выше ее сорт.

Что касается ферментов, то, несмотря на небольшую долю их в муке, они играют важную роль в биохимических процессах, происходящих при хранении муки и в процессе производства мучных изделий. Фермент липоксигеназа в присутствии кислорода воздуха и влаги катализирует окисление некоторых ненасыщенных высокомолекулярных жирных кислот с образованием гидроперекисей. Образующиеся таким образом гидроперекиси имеют весьма высокую окислительную способность и могут окислять далее новые порции ненасыщенных жирных кислот и каротиноиды. В результате этого мука может обесцвечиваться при хранении во влажной среде, даже если она защищена от света.

Оттенок мучных изделий связан с присутствием в муке фермента полифенолоксидазы, катализирующего в присутствии кислорода воздуха и влаги окислительное разложение аминокислоты тирозина с образованием темноокрашенных соединений – меланинов. .( Медведев Г.М. Технология макаронного производства. – И: Колос, 1998. – 272 с.)

**1.2 Технологические свойства пшеничной муки.**

Технологические свойства муки, которые характеризуют возможность получения из нее вафель высокого качества, определяются прежде всего количеством и качеством клейковины. Анализ изменения качества готовых вафельных листов из муки с различным содержанием сырой клейковины, показывает, что при содержании сырой клейковины более 32 % вафельное тесто имеет большую вязкость и густую консистенцию из-за сильного набухания клейковинных белков. Это затрудняет перекачивание теста насосом и равномерное распределение теста на поверхности формы, что неблагоприятно влияет на качество готовых изделий. (. Драгилев А.И., Сезанаев Я.М. Производство мучных кондитерских изделий: Учебное пособие. – М.: ДеЛи, 2000. – 448 с.) Таким образом, высокое содержание клейковинных белков в муке для производства вафельного листа нежелательно. В тоже время слишком низкое содержание клейковины в муке также отрицательно сказывается на качестве готовых изделий, т.к. содержание клейковины в исходной муке определяет белковую ценность и обусловливает вкус и аромат вафельных листов.

Выше мы упоминали, что основными белковыми фракциями клейковины являются глютенин и глиадин. Молекулярная масса глютенина превосходит молекулярную массу глиадина, что во многом обусловливает различия в их структурно-механических свойствах: выделенный из муки гидратированный глютенин представляет собой резинообразную упругую массу, а глиадин – сильно растяжимую, вязкотекучую, липкую, неупругую массу. В связи с этим «сила» муки, особенно важный показатель с точки зрения хлебопекарного производства, характеризуется в первую очередь наличием и свойствами глютениновой фракции клейковины.( Медведев Г.М. Технология макаронного производства. – И: Колос, 1998. – 272 с).

Для вафельного производства наиболее ценной фракцией является глиадин: именно его наличия и свойства определяют текучесть теста.

Обычно клейковину муки оценивают не только с количественной, но и с качественной стороны, определяя степень ее растяжимости, упругости и эластичности. Однако эти свойства клейковины отражают главным образом свойства глютениновой фракции, оказывающей отрицательное влияние на формирование структуры вафельного теста и готовых изделий.

Исходя из этого, следует, что наилучшие результаты можно получить при использовании муки со слабой клейковиной, содержанием не более 32 %. Но следует иметь ввиду, что хотя мука с содержанием клейковины 32 % и менее желательна, она вполне пригодна при соблюдении правильных технологических режимов и специальных препаратов для производства вафель.

На свойства клейковины оказывает большое влияние температура при замесе теста. Так при температуре 20-30 0С клейковина удерживает максимальное количество воды – примерно двукратное. При увеличении температуры воды до 60 0С и более клейковина поглощает примерно в два раза меньшее количество воды.( Драгилев А.И., Лурье И.С. Технология кондитерских изделий. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 484 с.)

Крупнота помола также относится к технологическим свойствам муки для производства вафель. При прочих равных показателях муки размер ее частиц в пределах 150-400 мкм не оказывает заметного влияния на качество изделий. Очень же большие частицы крупки, размером 400-500 мкм, не успевают полностью пропитаться влагой во время замеса и становятся видны на поверхности готовых вафель в виде светлых точек. Поэтому с точки зрения органолептических свойств вафель также желательно использовать муку высших сортов. .( Медведев Г.М. Технология макаронного производства. – И: Колос, 1998. – 272 с).

Все перечисленные технологические свойства муки обязательно должны учитываться при производстве вафель.

**1.3 Характеристика районированных сортов рекомендуемых для**

**переработки на муку.**

**Мироновская 808** - выведена в Мироновском НИИ селекции и семеноводства пшеницы массовым отбором из исходного материала, полученного направленным изменением яровой мягкой пшеницы Артемовка в озимую.

Сорт среднеспелый, созревает за 300-310 дней. 3имостойкость выше средней – хорошая. Засухоустойчивость выше средней.

Бурой ржавчиной поражается в средней степени. Хлебопекарные качества хорошие. Сильная пшеница - улучшитель. Сорт высокоурожайный и очень пластичный. По данным государственного сортоиспытания, урожай зерна во многие годы превышает 50 ц/га.

Мироновская 808 в Рязанской области районирована с 1963г., была и пока остается основным сортом в большинстве хозяйств, давая более высокие и стабильные урожаи зерна с хорошими хлебопекарными качествами.

Только с 1988г, с Мироновской 808 стали конкурировать сорта НИИСХ ЦРНЗ - Заря, позже Инна, Памяти Федина. Однако они были хуже Мироновской 808 по качеству зерна, стабильности урожаев и не могли завоевать такого авторитета, как Мироновская 808. Многие из новых сортов зав. Рыбновским ГСУ Ю. А. Макаров называет "сортами-однодневками"(.Н.А. Кузьмин Районированные сорта рязанской области – Рязань 2003г)

**1.4 Требования предъявляемые к качеству сырья.**

Для производства вафель с фруктовой начинкой хорошего качества необходимо использовать только высококачественное сырье, поэтому знание требований, предъявляемых к сырью, крайне необходимо.

Для производства вафельного листа используются следующие основные виды сырья: мука пшеничная высшего сорта, желтки или меланж, масло растительное. К дополнительному сырью относятся соль, сода, фосфатидный концентрат. Сырьё, применяемое при изготовлении вафель, должно соответствовать требованиям действующих стандартов или технических условий.

Для производства вафель используется пшеничная мука высшего сорта.

Качество муки характеризуется ее цветом, вкусом, запахом, влажностью, зольностью, содержанием различных примесей, крупностью помола, а также количеством и качеством клейковины (ГОСТ 26574-85).

Мука высшего сорта должна иметь белый цвет или белый со слабо выраженным кремовым оттенком.

Вкус муки должен быть свойственным пшеничной муке (слегка сладковатый). Горьковатый или кисловатый привкус, затхлый, плесневелый или посторонний запах свидетельствуют о недостаточной свежести муки или наличие в ней посторонних примесей, что не допускается при производстве вафель и других кондитерских изделий.

Согласно действующим нормам влажность муки должна быть не более 15 %. В рецептурах принята влажность 14,5 %.

Мука обладает гигроскопичностью, поэтому в складе необходимо поддерживать относительную влажность воздуха 60-70% и температуру 15-18 °С.

Зольность муки высшего сорта не должна превышать в пересчете на сухое вещество 0,55 %. Это один из основных объективных показателей, определяющих сортность муки.

В муке может быть мине­ральная примесь, которая попадает при помоле от трущихся частей жерновов, или земля с поверхности зерна. Эти примеси нежелательны, и содержание их не должно превышать 0,1 % (при разжевывании не должно ощущаться хруста).

По действующим нормам в 1 кг муки допускается не более 3 мг металломагнитной примеси, при этом размер каждой частицы в наи­большем линейном измерении должен быть не более 0,3 мм, а масса отдельных частиц не более 0,4 мг, а при размерах и массе отдельных частиц более указанных выше значений содержание металломагнитной примеси не допускается. Содержание вредных примесей допускается не более 0,05 %, в том числе горчака или вязеля (отдельно или вместе) не более 0,04 %.

Зараженность и загрязненность вредителями не допускается.

Чем крупнее частицы муки, тем медленнее происходит ее набухание. С уменьшением раз­меров частиц и с увеличением их удельной поверхности резко возрастает водопоглотительная способность.

Размер частиц муки определяют, просеивая ее на лабора­торном рассеве через контрольные сита. Муку высшего сорта просеивают через одно сито.

При просеивании муки высшего сорта через сито из шелковой ткани

№ 43 остаток на нем должен быть не более 5 %.

Массовая доля сырой клейковины в муке является одним из важнейших показателей ее качества и должна быть в муке высшего сорта не ниже 28 %. Регламентируется в муке и качество сырой клейковины. Оно должно быть не ниже второй группы.

В зависимости от рецептуры в состав вафельных листов входят яичные желтки или меланж. Введение яиц, наряду с повышением питательных и вкусовых достоинств, придает изделиям пористость, хрупкость, рассыпчатость. Желток яйца содержит лецитин, являющийся эмульгатором. Благодаря этому структура теста и изделий из него значительно улучшаются.

Меланж представляет собой освобожденную от скорлупы смесь яичных белков и желтков в естественной пропорции, профильтрованную, тщательно перемешанную и замороженную в специальной таре. По рецептуре в вафли «Фруктовые» входит меланж, к качеству которого предъявляют следующие требования.

Цвет в мороженом состоянии у меланжа темно-оранжевый. Вкус и запах, свойственные данному продукту, без посторонних. Консистенция - в мороженом состоянии твердая, после дефростации жидкая, однородная. Вкус меланжа, изготовленного с поваренной солью, слегка солоноватый, а у меланжа, изготовленного с сахаром, сладковатый, цвет более яркий, консистенция более жидкая, массовая доля соли не должна превышать 0,8 %, а сахара 5 % (ТУ 10.02.01.70 -88).

Для производства вафельного теста, как правило, используется нерафинированное подсолнечное масло высшего или первого сорта. Вкус и запах этого масла должен быть свойственным подсолнечному маслу, без постороннего запаха, привкуса и горечи. Наличие сетки над осадком не является браковочным фактором. Кислотное число для высшего сорта должно быть не более 1,5 мг, для первого – не более 2,25 мг (ГОСТ 1129 - 93).

Поваренная соль применяется как вкусовое вещество, а также как улучшитель физических свойств теста.

Соль должна быть без запаха и без посторонних механических примесей, заметных на глаз. Водный раствор должен быть нейтральным по лакмусу. Поваренную соль подразделяют на сорта: экстра, высший, первый и второй

(ГОСТ 13 830-91).

Сода пищевая (гидрокарбонат натрия) представляет собой белый кристаллический порошок с солоноватым слабощелочным вкусом. Применение соды как разрыхлителя теста основано на том, что при добавлении кислоты или нагревании она выделяет углекислый газ, который и способствует разрыхлению теста.

В составе соды должно быть не менее 98,5 % гидрокарбоната натрия и не более 1 % влаги (ГОСТ 2156-68).

В производстве мучных кондитерских изделий фосфатидный концентрат используются для улучшения качества теста и получения стойких эмульсий. В зависимости от применяемого сырья фосфатидные концентраты вырабатывают двух видов: подсолнечные и соевые, а в зависимости от качественных показателей – трех сортов: высшего, первого и второго. В кондитерском производстве используют фосфатидные концентраты только высшего и первого сорта.

К качеству фосфатидных концентратов предъявляют следующие требования. Вкус – свойственный фосфатидам, не допускается прогорклый, кислый или какой-либо другой посторонний привкус. Консистенция при 20 0С – текучая. Массовая доля влаги не должна превышать 1% (ТУ 12.02.03.70-89).

Для производства фруктовых начинок для вафель требуются следующие виды сырья: сахар, пюре фруктовое, припасы, кислота лимонная, ароматизаторы пищевые.

Сахар-песок согласно требованиям соответствующего стандарта должен состоять из однородных кристаллов с ясно выраженными гранями. Он должен быть сыпучим, не липким и сухим на ощупь, сладким, без постороннего привкуса и запаха, как в сухом сахаре, так и в его водном растворе. Цвет сахара-песка должен быть белым, а сахара-песка для промышленной переработки – белый с желтоватым оттенком. Он полностью растворяется в воде и дает прозрачные или слабо опалесцирующие растворы без нерастворимого осадка и посторонних примесей. В сахаре-песке не должно быть комков непробеленного сахара, слипшихся кристаллов и посторонних примесей. Влажность сахара-песка допускается не более 0,14 %.Содержание сахарозы - не менее 99,75 %, редуцирующих веществ - не более 0,05 %, зольных веществ - не более 0,04 %. Для сахара-песка для промышленной переработки эти показатели соответственно равны 99,55 %, 0,065 % и 0,05 % (ГОСТ 4495-87).

Пюре фруктовое – наиболее распространенный вид фруктово-ягодного сырья, используемого в кондитерской промышленности. Оно готовится из плодов и ягод одного вида и имеет наименование в зависимости от применяемого сырья. Пюре консервируют диоксидом серы, бензойной или сорбиновой кислотой. Прибавление бензойной кислоты не влияет заметно на вкусовые качества сырья. Прибавление сернистой кислоты обесцвечивает продукт, придает ему неприятный вкус и запах. Однако в процессе переработки сернистая кислота улетучивается, первоначальный вид и вкус сырья восстанавливаются.

Пюре фруктово-ягодное должно удовлетворять следующим требованиям ТУ 10.963.11-90: внешний вид – однородная протертая масса без частиц волокон, семян, косточек, наличие посторонних примесей не допускается. Вкус и запах должны быть натуральными, хорошо выраженными, свойственными данному виду продукции. Не допускаются посторонние привкусы и запахи. Цвет – свойственный плодам или ягодам данного сорта, из которых изготовлено пюре-полуфабрикат. Пюре из яблок – от светло-желтого до кремового (из красных яблок – допускаются более желтые оттенки). Из абрикосов – от светло-желтого до оранжевого. Массовая доля сернистого ангидрида должна быть в пределах 0,15-0,2 %, минеральных примесей не более 0,03 %, наличие посторонних примесей не допускается. Влажность абрикосового пюре – не более 12,0 %, яблочного – не более 9,0 %.

Хранят пюре, консервированное химическими веществами в чистых сухих бочках хорошо вентилируемых складов при температуре 0-20 0С и относительной влажности воздуха не выше 75 %. На кондитерских фабриках широко применяется бестарный способ хранения пюре в специальных емкостях. Прежде чем заполнить емкости, их окуривают сернистым ангидридом. В процессе хранения осуществляют контроль за содержанием сернистого ангидрида и сухих веществ пюре. Кроме того, контролируют кислотность и другие показатели, делаются пробы на желе и на пат.

Припасы представляют собой полуфабрикаты, приготовленные из свежих фруктов и ягод, которые обладают сильно выраженным ароматом. Назначение припасов – придать кондитерским изделиям вкус и запах натуральных фруктов и ягод. Припасы консервируют сахаром и изготовляют двумя способами: горячим (пастеризованные) и холодным (непастеризованные). Последние готовят только из вишни, земляники (клубники), малины и черной смородины. В припасы, которые готовят холодным способом, допускается введение лимонной кислоты; доля сахара в них значительно выше. Они должны представлять собой густую протертую однородную массу, в которой допускается присутствие семян ягод малины, земляники, клубники и черной смородины. Вкус и запах припасов должен быть ясно выраженным, свойственным соответствующим натуральным фруктам или ягодам, без посторонних привкусов и запахов. Вкус сладкий или кисло-сладкий, цвет, соответствующий данному виду фруктов или ягод (ГОСТ 8756 - 89).

Припасы хранят в чистых, хорошо вентилируемых складах при температуре 0-20 °С и относительной влажности воздуха не выше 75 %.

Кислота лимонная и ароматизаторы являются дополнительным сырьем в кондитерском производстве.

Кислота лимонная используется для подкисления кондитерских изделий. В зависимости от качества вырабатывается трех сортов: экстра, высшего и первого. Внешний вид – бесцветные кристаллы или белый порошок без комков. В первом сорте допускается желтоватый оттенок. Двухпроцентный раствор кислоты должен быть прозрачным, не содержать механических примесей и не иметь запаха. Вкус – кислый, без посторонних привкусов. Структура – сыпучая, сухая (ГОСТ 908-79).

Качество пищевых ароматизаторов должно соответствовать следующим требованиям. Внешний вид – прозрачная жидкость, запах – соответствие контрольному образцу. Кроме того, для каждого вида ароматизатора регламентируются цвет, показатель преломления и плотность. Во всех видах и наименованиях эссенций не допускается присутствие мышьяка, солей меди и свинца. Кроме того, в ароматизаторах нормируется крепость (концентрация спирта) – растворителя и содержание композиции душистых веществ (ОСТ 10-273-99).

Вода является вспомогательным сырьём при производстве кондитерских изделий.

Применяемая непосредственно в изделия, а также для мытья производственного оборудования вода должна соответствовать всем требованиям, предъявляемым к питьевой воде. Необходимо, чтобы она имела чистый вкус и прозрачность, была безопасной по бактерицидному составу и безвредной по содержанию химических веществ.

**1.5 Влияние условий выращивания зерна на качество муки.**

Мироновская 808 отзывчива на высокий агротехнический фон.

Наиболее высокие урожаи получили при размещении Мироновской 808 по кукурузе и раннему картофелю.

Внесение полного минерального удобрения по черному пару способствует повышению содержания белка и клейковины. Качество зерна Мироновской 808 улучшается по мере увеличения доз вносимых удобрений. Для получения зерна с более высоким содержанием клейковины необходимы подкормки азотом в течение вегетации.(Н.А. Кузьмин Районированные сорта Рязанской области – Рязань 2003г.)

**2. Технология производства вафель.**

**2.1 История развития производства.**

Кондитерские изделия как лакомство известны человечеству с незапамятных времен, с тех пор, когда люди овладели огнем, научились молоть из зерна муку и смешивать её с мёдом. В нашей стране уже в XVI в. существовал кондитерский пряничный промысел.

Большое влияние на ускорение производства кондитерских изделий оказало возникновение в начале XIX в. промышленного производства сахара из свеклы. Однако производство было кустарным и осуществлялось в небольших «кондитерских», в которых готовили леденцы, конфеты, пирожные и т.п. Фабричное изготовление кондитерских изделий стало развиваться, начиная с 60-х годов.

До 1917 года производство кондитерских изделий концентрировалось только в крупных городах. Большинство предприятий принадлежало иностранным фирмам. После 1917 года крупные предприятия были национализированы, а после гражданской войны восстановлены и реконструированы. Многие процессы были механизированы.

В период Великой Отечественной войны значительная часть предприятий кондитерской промышленности была разрушена. После войны восстановление разрушенных предприятий шло параллельно с их реконструкцией. Одновременно в промышленности внедрились прогрессивное оборудование и поточно-механизированные линии. Было построено много новых, оснащенных передовой техникой кондитерских фабрик. Строительство новых фабрик шло параллельно с большой реконструкцией действующих.

(Драгилев А.И., Лурье И.С. Технология кондитерских изделий. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 484 с.)

В наши дни кондитерская промышленность представляет собой индустриальное производство с высоким уровнем технологии и техники, мощным энерге­тическим хозяйством. Она на протяжении многих десятилетий по праву считалась одной из передовых отраслей пищевой промышленности.

Между тем, формирование рыночных отношений, проходящее в России весьма болезненно, к сожалению, не обошло и кондитерскую промышленность. У кондитерских предприятий возникают проблемы, с которыми они не сталкивались при прежнем хозяйственном механизме: резкое сокращение спроса на продукцию; диспаритет цен на сырье и готовую продукцию; изъятие оборотных средств вследствие инфляции; утрата значительной доли внутреннего рынка и т.п. (Воловик А.А., Мовсумзаде А.Э. Некоторые вопросы развития кондитерской промышленности // Пищевая промышленность, 2000, №3.)

В России фактически произошел кризис производства, спад достиг громадных размеров. Главной причиной громадного спада производства кондитерских изделий, конечно, является общий кризис в экономике страны, низкие доходы основной массы населения и, как следствие, слабая покупательная способность и снижение потребления продуктов питания. (Система технологий и оборудования для кондитерской промышленности / Под общей редакцией д.т.н. Л.М.Аксеновой. – М., 1997. – 467 с.)

Годы 1990 – 1997 можно охарактеризовать для кондитерской промышленности Росси следующим образом:

1990 год – взлет, когда кондитерская отрасль достигла наивысшего уровня производства за всю историю, выпустила 2850 тыс. т кондитерской продукции;

1991 год – начало спада производства;

1992 год – обвальный спад производства, когда за год выработка снизилась по сравнению с 1990 годом на 1026 тыс. т, или на 1/3. Далее, вплоть до 1996 года включительно, снижение производства продолжалось, но замедленными темпами.

Одновременно следует отметить, что весь этот период шло внутреннее накопление знаний и опыта, что, безусловно, сказывалось на состоянии экономики и финансов, которые медленно начали приходить в норму.

К концу 1995 и в начале 1996 годов крупные предприятия отрасли начинают уверенно входить в рынок, их финансовое и экономическое состояние стабилизируется, улучшаются ассортимент и оформление выпускаемой продукции. Но это не относится к большинству средних и небольших предприятий, в целом спад производства на них продолжается.

Производство кондитерских изделий на душу населения в 1996 году составило в целом по стране 8,6 кг, когда в развитых европейских странах оно составляет 25 кг в год. Наиболее низкое годовое потребление кондитерских изделий отмечается по Восточно-Сибирскому району.

Капитальные вложения в отрасль за последние 7 лет сократились более, чем в 7 раз. .( ГОСТ 5899-85. Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли жира.)

1997 год можно назвать «переломным». Впервые с 1991 года объем производства возрос на 6,7 % к предыдущему 1996 году. Позитивным сдвигом в кондитерской отрасли помогло широкое привлечение инвесторов как зарубежных, так и отечественных – крупные банковские системы повернулись лицом к кондитерской промышленности, так как эта отрасль привлекательна по широкому спектру позиций, в частности своим коротким циклом производства и высокими доходами. К предприятиям, чей пакет акций находится у отечественных или зарубежных инвесторов относятся: ОАО МКФ «Бабаевское» (приобретена Инкомбанком), Самарская шоколадная фабрика «Россия» (приобретена фирмой «Nestle»), МКФ «Большевик» (фирма «Данон») и др.

Следует особенно выделить предприятия, которые сумели сохранить пакет акций в собственных коллективах. В первую очередь следует отметить ОАО «Московская кондитерская фабрика «Красный Октябрь». Это надежно работающее предприятие. Устойчиво работают Ульяновская фабрика «Волжанка» и фабрика им. Н.К. Крупской в Санкт-Петербурге.( Аксенов Л.М., Кудинова Н.С. Кондитерская промышленность России // Пищевая промышленность, 1998, №2. )

На настоящий момент это положение сохраняется. Кондитерская отрасль нашей страны находится на высоком уровне. Производство кондитерских изделий на душу населения с каждым годом увеличивается. Наряду с этим происходит бурное строительство новых кондитерских производств, ассортимент которых не превышает 5-30 наименований, значительно отличающихся между собой по рецептуре, вкусу и внешнему виду. (. Драгилев А.И., Лурье И.С. Технология кондитерских изделий. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 484с.)

Одним из положительных моментов в работе кондитерской промышленности последних двух лет следует считать существенное улучшение группового ассортимента.

Группа вафель и вафельных изделий имеет большие перспективы, ассортимент вафель расширяется, создаются новые и разнообразные виды изделий.

Технология мучных кондитерских изделий, и в первую очередь вафель, наиболее благоприятна для создания на их базе изделий профилактического назначения и детского питания. .( Аксенов Л.М., Кудинова Н.С. Кондитерская промышленность России // Пищевая промышленность, 1998, №2. )

Дальнейшее развитие кондитерского производства должно быть направлено:

- на более быстрое техническое переоснащение производства, созда­ние и внедрение новой техники и прогрессивных технологий;

- на применение высокопроизводительных, автоматизированных поточ­ных линий с компьютерной техникой;

- на внедрение новых ресурсосберегаемых технологий, обеспечиваю­щих более полное использование сырья, материалов, энергетических ре­сурсов;

- совершенствование ассортимента изделий с учетом рыночного спроса;

- увеличение сроков годности кондитерских изделий за счет повыше­ния требований к качеству сырья, совершенствования технологий, обору­дования, повышения качества упаковочных материалов, совершенство­вания способов завертки и упаковки;

- освоение технологий кондитерских изделий профилактического на­значения с биологически активными добавками, повышающих устойчи­вость организма в неблагоприятных условиях;

расширение ассортимента и увеличение объемов выработки диабе­тических кондитерских изделий.( Зубченко А.В. Технология кондитерского производства. – Воронеж: Воронежская гос. технол. акад., 1999. – 432 с.)

Широкое применение современных компьютерных технологий, включая Интернет, использование научных методов, а не интуитивный подход при управлении предприятиями кондитерской промышленности приведут в конечном итоге к быстрому и качественно новому развитию кондитерской промышленности. (Воловик А.А., Мовсумзаде А.Э. Некоторые вопросы развития кондитерской промышленности // Пищевая промышленность, 2000, №3.)

Обеспечение защиты отечественных производителей продуктов питания является важнейшей задачей государства.

**2.2 Существующие технологии производства.**

Технология производства вафель включает в себя следующие операции:

1. Подготовка сырья к производству.

2. Приготовление вафельного теста.

3. Выпечка вафельных листов.

4. Охлаждение вафельных листов.

5. Приготовление начинки для вафель.

6. Формование вафель.

7. Упаковка и маркировка готовой продукции.

Рассмотрим традиционную технологию производства вафель.

**1. Подготовка сырья к производству**

Подготовка сырья к производству является неотъемлемой частью технологического процесса на всех предприятиях пищевой промышленности. От тщательности ее проведения зависит качество выпускаемой продукции и ее безопасность.

Перед поступлением в цех все сырье освобождается от тары. Предварительно поверхность тары очищают. Эти операции выполняют в специальных подготовительных помещениях, отделенных от производства.

Муку, поступающую в производство отдельными партиями, качество которых может быть различно, при подготовке к производству смешивают. При этом получают муку с оптимальными качественными показателями. Перед подачей в производство мука пшеничная высшего сорта должна быть просеяна через металлическое сито с размером ячеек не более 2 мм, где отделяются комочки слипшейся муки, волокна мешковины и т.п. Просеивание ведут на специальных просеивательных машинах с системой подвижных или неподвижных сит.( Драгилев А.И., Сезанаев Я.М. Производство мучных кондитерских изделий: Учебное пособие. – М.: ДеЛи, 2000. – 448 с.)

В муке могут содержаться мелкие частицы ферромагнитных примесей, для отделения которых мука должна быть пропущена через магнитный улавлива­тель. Их устанавливают на наклонных спусках, где мука равномерно движется с толщиной слоя не более 10 мм со скоростью не более 0,5 м/с. Очистку магнитов производят не реже одного раза в смену.

Сахар просеивают через сито с отверстиями размером не более 3 мм.

Масло растительное фильтруется через сита диаметром ячеек не более

1 мм.

Поступающие в производство яйца сортируют и проверяют их качество путем просвечивания на овоскопе. Перед приготовлением яичной массы яйца сначала замачивают в теплой воде в течение 5-10 мин, затем обрабатывают

0,5 %-м раствором карбоната натрия и 2 %-м раствором гидрокарбоната натрия при температуре около 40 0С в течение 5–10 мин. После яйца дезинфицируют в 2%-м растворе хлорной извести или 0,5 %-м растворе хлорамина в течение 5 мин и ополаскивают чистой проточной водой в течение 5 мин. Обработанные яйца разбивают с помощью металлических ножей, разделяя, если нужно, на белок и желток, и выливают в специальные чашки порциями не более пяти яиц. После проверки на запах и отсутствие скорлупы порцию яичной массы переливают в чистую производственную тару и процеживают через сито из нержавеющей стали с ячейками размером не более 3 мм.

Металлические банки с замороженным меланжем моют теплой водой, а затем погружают для оттаивания в ванны, заполненные водой с температурой не выше 45 0С на 2,5 –3 ч. После этого банки вскрывают и меланж процеживают через сито с ячейками диаметром не более 3 мм.

Пюре протирают на протирочной машине через сита с отверстиями диаметром не более 1мм. Фруктово-ягодные начинки предварительно разогревают и пропускают через протирочную машину с ячейками диаметром не более 3 мм.

Соль, соду пищевую по необходимости измельчают и просеивают через сито с ячейками не более 2 мм, затем растворяют и процеживают через сита с диаметром ячеек не более 0,5 мм. Для приготовления раствора поваренной соли на 100 частей воды берут 35 частей соли. Для приготовления раствора двууглекислого натрия берут 100 частей воды и 10 частей соды.

Фосфатидный концентрат подогревают.

Для переработки возвратных отходов вафельного производства (крошки, лом, снятые с матриц запекшиеся пленки теста) их предварительно за­мачивают в теплой воде температурой 30-35 °С в соотношении 1 : 3 и оставляют для набухания на 2О-25 мин, затем протирают через сита с диаметром ячеек не более З мм и направляют на переработку.

**2 Приготовление вафельного теста**

Вафельное тесто - это суспензия частичек муки, покрытых гидратными оболочками в водной жидкой фазе. Тесто должно иметь жидкую консистенцию и минимальную вязкость, позволяющую перекачивать его насосом. Вафельное тесто должно равномерно и быстро растекаться на поверхности вафельных форм, предназначенных для выпечки, что дает возможность получить тонкие вафельные листы – основной полуфабрикат вафельного производства.( Система технологий и оборудования для кондитерской промышленности / Под общей редакцией д.т.н. Л.М.Аксеновой. – М., 1997. – 467 с.)

Чтобы обладать такими свойствами и структурой, при замесе вафельного теста необходимо практически полностью ограничить набухание белков муки.

На качество вафельного теста значительно влияет качество используемой муки, в частности количество и качество клейковины. При использовании муки с большим количеством клейковины вязкость теста повышается, что неблагоприятно влияет на качество получаемых вафельных листов. Значительно снижает качество вафельных листов и мука, содержащая сильную клейковину. Наилучшие результаты можно получить при использовании муки со слабой клейковиной, содержанием не более 32 %. .( Драгилев А.И., Сезанаев Я.М. Производство мучных кондитерских изделий: Учебное пособие. – М.: ДеЛи, 2000. – 448 с.)

Влажность теста должна быть в пределах 58-65 %, что способствует покрытию частичек муки толстыми гидратными оболочками и свободному, без слипания, их перемещению в жидкой фазе при механи­ческой обработке. Для получения теста с такой большой влажностью количество введенной по рецептуре воды в 10 –12 раз превышает массу всего сырья без муки. Для того, чтобы при замесе в момент соприкосновения муки с водой вокруг каждой ее частицы образовалась гидратная оболочка муку вводят не сразу, а небольшими порциями в несколько приемов. Температура сырья в процессе замеса влияет на ско­рость набухания коллоидов муки и на вязкость образовавшегося теста. При замесе вафельного теста она не должна превышать 20 °С.

Предпочтительнее готовить тесто на эмульсии, состоящей из всех компонентов теста, за исключением муки. Это желток или меланж, растительное масло, фосфатиды, растворы гидрокарбоната натрия и соли. (Драгилев А.И., Лурье И.С. Технология кондитерских изделий. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 484 с.)

В зависимости от объема производства вафель замес теста ведут в месильных машинах периодического действия или на станциях непрерыв­ного приготовления.

На механизированных предприятиях тесто для вафельных листов готовят непрерывным способом на основе эмульсии на специальном технологическом комплексе.

Эмульсию приготовляют следующим образом. В эмульсатор последовательно загружают фосфатидные концентраты, растительное масло, гидрокарбонат натрия и соль. Перемешивают в течение 15-20 минут и для полного растворения соли и воды вводят через дозатор 2-5 % рецептурного количества холодной воды. Снова перемешивают 3-5 мин для образования мелкодисперсной эмульсии.

Если при замесе вафельного теста используется мука с повышенным содержанием клейковины (более 32 %), то в эмульсатор, кроме перечислен­ных компонентов сырья добавляют патоку в количестве 0,3-1,0 % или фер­ментный препарат Протосубтилин Г20х в количестве 0,01-0,03 % к массе муки в виде водного раствора.

Из эмульсатора концентрированная эмульсия через фильтр непрерывно закачивается в расходную емкость с мешалкой, откуда подается насосом-дозатором в гомогенизатор. В гомогенизаторе концентрированная эмульсия при интенсивном перемешивании смешивается с оставшимся количеством охлажденной воды. Разбавленная эмульсия из гомогенизатора поступает в вибросмеситель. Туда же ленточным дозатором подается мука. Непрерывное интенсивное смешивание разбавленной эмульсии с мукой при одновременном воздействии вибрационных колебаний позволяет приготовить тесто в вибросмесителе за 13-15 секунд. Готовое тесто с помощью насоса процеживается через фильтр и поступает на выпечку.

На мелких предприятиях вафельное тесто приготовляют периодическим способом в месильных машинах. В машину последовательно загружают фосфатиды, которые предварительно эмульгируют с небольшим количеством воды, растительное масло, желтки, гидрокарбонат натрия, соль и 10 % предусмотренного расчетом количества воды. Включают машину и перемешивают в течение нескольких минут. Вводят всю воду и, если предусмотрено рецептурой, молоко. Вода и молоко должны иметь температуру 15-20 0С. Вводят половину рецептурной закладки муки, перемешивают еще 10-15 мин.

Влажность готового теста 63 – 65 %. Температура готового теста

18-20 0С. Повышение температуры теста не снижает его вязкости, а повышает. Это связано с увеличением набухаемости клейковины при повышении температуры, что в свою очередь снижает качество вафельных листов. Особое значение имеет влажность теста. Снижение ее ведет к значительному увеличению его вязкости и, как следствие, затрудняет дозирование и заполнение вафельных форм. В свою очередь, увеличение влажности теста приводит к существенному снижению производительности печи и увеличению количества оттеков.( Пашук З.Н., Апет Т.К. Мучные кондитерские изделия: Спр. пособие. – Мн.: ООО «Попурри», 1997. – 464 с).

Далее тесто процеживается через сито с отверстиями диаметром около 2,5 мм и поступает в промежуточную емкость, а оттуда – в бачки вафельных печей.

**3 Выпечка вафельных листов**

Выпечка вафельных листов осуществляется в специальных печах между двумя массивными металлическими плитами с зазором 2-3 мм. При этом слой теста непосредственно контактирует с обогревающими поверхностями. Такой способ выпечки называют контактным. Формование теста происходит непосредственно на обогреваемой поверхности плиты. Поверхность плит, заполняемая тестом может быть гладкой, гравированной или фигурной. В зависимости от этого вафельные листы можно получить с гладкой или гофрированной поверхностью, или с фигурами различной формы. Каждая форма имеет на своих осях четыре ролика, на которых она движется по направляющим. Формы соединены между собой серьгами и образуют непрерывную цепь. Края форм плотно прижаты одна к другой, а по их периметру расположен ряд углублений для удаления влаги и избытка теста. В процессе выпечки удаляется из теста значительное количество влаги (180 % к массе сухого вещества). Вследствие небольшой толщины листов и значительной поверхности выпаривания в вафельных формах процесс выпечки продолжается всего 2 мин. Процесс ведут при температуре поверхности плит 170 °С (за 30-40 мин. до начала работы печь включают на холостой ход и зажигают газовые горелки).( Драгилев А.И., Лурье И.С. Технология кондитерских изделий. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 484 с.)

Благодаря большой поверхности плит и малой толщине теста (2-3 мм) на них, его температура в считанные секунды превышает 100 °С. Влага в тесте мгновенно превращается в пар. Возникает значительный градиент давления пара, который и предопределяет характер влагоотдачи. При выпечке вафельного теста не наблюдается период постоянной скорости удаления влаги, а стадия прогревания теста очень незначительна. Наибо­лее интенсивный массообмен в контактном слое наблюдается в начале выпечки с постепенным снижением скорости влагоотдачи.

Интенсивное парообразование в тесте при его выпечке предопределя­ет пористость вафельных листов. Роль химических разрыхлителей в этом процессе незначительна.

За время полного оборота цепного конвейера вафельные ли­сты выпекаются, верхняя плита формы автоматически отделяется от ниж­ней, и лист извлекается из формы. Перед автоматическим открытием формы с выпеченным вафельным листом производят очистку ее боков от оттеков. Вафельный лист, имею­щий форму прямоугольного листа осторожно отделяют ножом от формы. Съем листов может осуществляться автоматически, специально упругой пластинкой.

При обслуживании вафельной печи необходимо полностью снимать вафельные листы, очищать формы от пригоревших слоёв теста и содержать формы в чистоте. Образовавшиеся за пределами поверхности формы за­пекшиеся отходы (оттеки) снимают полностью. Готовые листы снимаются с плит и поступают на охлаждение. После окончания работы насос и линию подачи теста разбирают и тщательно промывают водой температу­рой 35±5 °С.( Драгилев А.И., Сезанаев Я.М. Производство мучных кондитерских изделий: Учебное пособие. – М.: ДеЛи, 2000. – 448 с.)

**4 Охлаждение вафельных листов**

Выпеченные вафельные листы имеют температуру 150-170 °С, их не­обходимо охладить до комнатной температуры. Вафельные листы являются высокопористыми изделиями, способны­ми поглощать или отдавать влагу в процессе выстойки в зависимости от остаточной влаги в них после выпечки и относительной влажности окру­жающей среды. Эти процессы продолжаются до наступления равновесной влажности и сопровождаются изменением линейных размеров листов, что является основной причиной коробления и растрескивания листов в про­цессе выстойки.

В зависимости от условий производства, имеющегося оборудования охлаждение листов проводят в стопах в помещении цеха или на люлечном конвейере.

Применяемая выстойка и охлаждение вафельных листов в стопах со­здают условия для их коробления, так как влажность периферийных и цен­тральных частей листов изменяются неравномерно. Это влечет за собой неравномерное изменение линейных размеров отдельных частей листов.

В случае вынужденной заготовки листов впрок и укладки их в стопы, рекомендуется охлаждение проводить в отдельном помещении при низкой относительной влажности воздуха (30 %) и температуре 50-52 °С. В этих условиях выстойки уменьшается скорость сорбции влаги периферийными частями вафельных листов, а следовательно, снижается градиент влажности между центральными и периферийными частями, что уменьшает короб­ление листов. Однако при этих условиях выстойки охлаждение вафельных листов в стопах происходит медленно и обычно продолжается 10-12 ч.

Наиболее рациональным способом выстойки вафельных листов явля­ется охлаждение одиночных листов на сетчатом транспортере. Благодаря равномерному доступу воздуха к поверхностям листа происходит равно­мерная сорбция влаги листом во всех его зонах, сопровождающаяся рав­номерным изменением линейных размеров листа, вследствие чего исклю­чается коробление и растрескивание вафельных листов. Длительность ох­лаждения листов при таком способе до температуры помещения цеха со­ставляет 1-2 мин. Для охлаждения вафельных листов в настоящее время применяют люлечные конвейеры. .( Драгилев А.И., Сезанаев Я.М. Производство мучных кондитерских изделий: Учебное пособие. – М.: ДеЛи, 2000. – 448 с.)

**5 Приготовление начинок для вафель**

Вафли – это кондитерские изделия, состоящие из трех (или более) вафельных листов, прослоенных начинкой. Для прослойки используются жировые, фруктово-ягодные, пралиновые, помадные и другие начинки. Вкусовые достоинства вафельных изделий в первую очередь определяют­ся специфическими хрустящими свойствами вафельных листов. Поэтому используемые для прослойки вафельных листов начинки, при миграции из них влаги в листы в процессе хранения вафель, не должны снижать хрустя­щие свойства изделий. Используемые начинки должны иметь минималь­ную влажность, а присутствующая в них влага должна быть не свободной, а прочно связанной компонентами начинки. (Зубченко А.В. Технология кондитерского производства. – Воронеж: Воронежская гос. технол. акад., 1999. – 432 с.)

В наибольшем объеме вырабатываются вафли с жировой начинкой, что объясняется практически отсутствием в начинке свободной влаги, а следовательно, сохранением длительное время хрустящих свойств вафель. Жировые начинки отличаются высокой пластичностью, легко намазыва­ются на поверхность вафельных листов механизированным способом.

Главным компонентом рецептуры жировых начинок являются сахарная пудра и кондитерский, или гидрированный, жир. Основой качества жировых начинок является способность жира при замесе насыщаться воздухом (способность к кремообразованию). Наилучшее насыщение жира воздухом при сбивании происходит при использовании закристаллизованного жира.

Кроме главных компонентов, в рецептуру жировых начинок входят лимонная кислота, фосфатидные концентраты, иногда сухое молоко, какао-порошок, ароматизаторы, ванилин и другие вкусовые и ароматические добавки. Кроме того, в начинки вводят в соответствии с рецептурой возвратные отходы (обрезки) тех же сортов вафель с начинкой.

При приготовлении начинки периодическим способом в месильную машину загружают сырье в следующей последовательности: измельченные возвратные отходы; 85 % от общего количества жира; 50 % сахарной пудры и перемешивают 2-3 мин. Остальное количество сахарной пудры вводят постепенно при перемешивании. В последнюю очередь вводят оставшееся количество жира в расплавленном состоянии. Из раствора лимонной кислоты и эссенции можно приготовить эмульсию.

Приготовление жировой начинки непрерывным способом на механизированных предприятиях осложнено подачей сахарной пудры и закристаллизованного жира, которые трудно поддаются транспортированию и механизированному дозированию. Поэтому требуется дополнительное оборудование.

Большой интерес для производства вафель представляют фруктово-ягодные начинки. Вафли с фруктовой начинкой отличаются высокими органолептическими показателями, низкой калорийностью, отсутствием в составе кондитерского жира. Разработано несколько рецептур фруктовых начинок, основными их компонентами являются яблочное пюре и сахар. Для замены части сахара используются различные подварки: яблочная, малиновая, из столовой свеклы.

Начинку уваривают в сферическом вакуум-аппарате до влажности 12-14 %, охлаждают в темперирующей машине до 50 °С, вносят вкусовые добавки, кислоту. В начинке необходимо контролировать содержание ре­дуцирующих веществ, чтобы не допустить засахаривания начинки в гото­вых изделиях.

Часто из-за высокой влажности начинки, в процессе хранения вафель, свободная влага мигрирует в вафельные слои, изменяя их хрустящие свой­ства. Чтобы уменьшить содержание свободной влаги во фруктовой начин­ке, рекомендуется использовать влагоудерживаюшие добавки, такие как яблочный и другие фруктовые порошки влажностью 3-5 %, полуфабрика­ты экструдированных круп.

Для обеспечения более длительного сохранения хрустящих свойств вафельных листов в последние годы стали применять иной способ приготовления начинки без уваривания. В варочный котел с мешалкой загружают согласно рецептуре яблочную подварку, инвертный сироп, ли­монную кислоту. При перемешивании нагревают смесь до 85-90 °С, вносят сахарную пудру, яблочный порошок, вафельную крошку. Сахарную пудру вносят небольшими порциями в 3-4 раза. Приготовлен­ную начинку перекачивают в темперирующую машину, охлаждают до 50 °С, вносят вкусовые и ароматические добавки и подают в воронку на­мазывающей машины. Приготовление начинки таким способом обеспечивает сохранение хрустящих свойств вафельных листов при правильном хранении до одного месяца. .( Драгилев А.И., Сезанаев Я.М. Производство мучных кондитерских изделий: Учебное пособие. – М.: ДеЛи, 2000. – 448 с.)

**6 Формование вафель**

Для прослойки вафельных листов начинкой применяются машины с валковыми механизмами или с подвижной кареткой.

Намазанные вафельные листы, выходящие из-под каретки, работница складывает в несколько слоев и полученный многослойный пласт накрывает чистым листом. Так образуется вафельный пласт, состоящий из нескольких слоев начинки и вафельных листов, который направляется в охлаждающий шкаф.

Затвердевшие вафельные пласты укладывают по три пласта в один штабель толщиной 30 мм для последующего разрезания на готовые изде­лия. На многих предприятиях пласты с начинкой подвергают выстойке в производственных помещениях в течение шести и более часов. Высота стопы не должна превышать 1 м. Выстойка зависит от влажности начинки и температуры окружающего воздуха. В процессе выстойки происходит выпрессовывание жидкой фракции их начинок и поглощение её вафельными листами. Вследствие этого повышается вязкость начинки, что способствует более прочному сцеплению слоя начинки с листами и созданию благоприятных условий для резки. Пласты разрезают в двух взаимно перпендикулярных направлениях на отдельные изделия прямоугольной формы.

Для разрезания вафельных пластов применяют струн­ные резательные машины. При резке вафельных пластов образуются обрезки, которые после измельчения вводят в соответствующие виды начинок в количестве не более 12 % к массе начинки. .( Система технологий и оборудования для кондитерской промышленности / Под общей редакцией д.т.н. Л.М.Аксеновой. – М., 1997. – 467 с.)

**7 Упаковка и маркировка готовой продукции**

Вафли расфасовывают в пачки или пакеты массой нетто до 250 г, в коробки – массой нетто до 1500 г. При расфасовке вафли укладывают рядами на ребро или плашмя, одинаковым рисунком в одну сторону.

При расфасовке в пачки вафли завертывают вхудожественно оформленную этикетку из писчей бумаги или этикеточной бумаги и в один из следующих видов подвертки: пергамент, подпергамент, пергамин, целлофан, фольгу. Для вафель с фруктовой начинкой в качестве подвертки лучше применять писчую бумагу, т.к. влагопроницаемая писчая бумага способствует удалению избыточной влаги из вафельных листов и сохранению их хрустящих свойств.

Коробки при расфасовке в них вафель с фруктовыми начинками должны выстилаться пергаментом, подпергаментом, пергамином, целлофаном, фольгой или писчей бумагой. Коробки должны быть оклеены художественно оформленной этикеткой, допускается нанесение художественной печати непосредст­венно на коробку. .

Коробки перевязывают цветной бумажной, галунной или шел­ковой лентой, или заклеивают этикеткой с нанесенным товарнымзнаком.

Краски на этикетках должны быть немаркими, маркировка – четкой. Свободные места в коробках должны быть заполнены бумажной стружкой или подушечкой из бумаги.

Пакеты для расфасовки вафель должны изготовляться из целлофана или полимерных пленок, разрешенных к упаковке продуктов Министерством здравоохранения РФ. Пакеты должны быть художественно оформлены и утверждены в установленном порядке.

Пакеты должны быть обвязаны цветной лентой либо заклеены этикеткой с нанесенным товарным знаком, либо термосварены.

Пачки и коробки с вафлями укладывают в ящики из гофрированного картона массой нетто не более 16 кг.

Весовые вафли укладывают рядами на ребро или плашмя с  
перестилкой рядов бумагой.

Все виды тары, а также материалы, применяемые при упаковке вафель, должны быть чистыми, сухими, без посторон­него запаха и соответствовать требованиям действующих стандар­тов или технических условий.

На ящики наносят маркировку, содер­жащую: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование продукта; массу (нетто и брутто), а для продукции в мелкой упаков­ке — число единиц упаковки; дату выработки; порядковый номер прейскуранта розничных цен, срок хранения; надписи: «Хранить в сухом месте!», «Не бросать!»; номер настоящего стандарта.

Маркировку ящиков производят наклеиванием этикеток или четким оттиском по трафарету, или штампом несмывающейся, не имеющей запаха краской.

Вафли должны храниться в хорошо проветриваемых, су­хих, чистых, крытых складах, не имеющих посторонних запахов, незараженных амбарными вредителями, при температуре не выше 18 °С и относительной влажности

65-70 %.

Не допускается хранить вафли совместно с продуктами, имеющими специфический запах.

Ящики с вафлями должны быть установлены на стелла­жи штабелями высотой не более 2 м. Между штабелями и стеной оставляют проходы не менее 0,7 м, расстояние от источников тепла, водопроводных и канализационных труб должно быть не менее 1 м.

При соблюдении указанных требований устанавливают гарантийные сроки хранения вафель с жировой начинкой 2 месяца, с фруктовой начинкой 1месяц со дня выработки.( ГОСТ 14031-68. Вафли. Технические условия)

**2.3 Ассортимент и качество выпускаемой продукции**

Вафли – мучные кондитерские изделия различной формы, изготовляемые из вафельных выпеченных листов с начинкой и без начинки. Форма вафель – квадратная, прямоугольная, круглая, треугольная, в виде палочек, фигурная (в виде орехов, ракушек и др.). (И.С. Лурье Технология и технохимический контроль кондитерского производства)

Вафли представляют собой лёгкие, пористые листы, полностью или частично покрыты шоколадной глазурью или иметь другую внешнюю отделку. Фигурные вафли представляют собой заполненные начинкой мелкие изделия. Сравнительно небольшое количество вафель вырабатывают в виде вафельных листов без начинок.

В зависимости от рецептуры теста вафельные листы делятся на 3 вида :

- сахарные сдобные (мука высшего сорта, сахар, яичные желтки, молоко и жир);

- полусахарные (без молока);

- простые (без молока, сахара, масла и жира).

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.

В реализацию поступают главным образом сахарные и полусахарные вафли, а простые используются для производства конфет, тортов, мороженного. Сахарные вафли используются для производства вафель без начинок – Динамо (смесь вафель , имеющих вкус и запах какао, кофе, ванилина. Полусахарные вафли идут на производство вафель с начинкой , в зависимости от которых различают следующий ассортимент:

- с фруктовой начинкой - Фруктовые, Лесная быль, Фруктово-ягодные, Осень, Лесная поляна;

- с помадной начинкой – Березка;

- с жировой начинкой – Лимонные , Апельсиновые, Ягодные, Солнечные Снежок;

- пралине или типа пралине – Невские, Ореховые, Минутка, Ракушки , Спартак;

- диабетические с жировой начинкой.

.( Драгилев А.И., Сезанаев Я.М. Производство мучных кондитерских изделий: Учебное пособие. – М.: ДеЛи, 2000. – 448 с.)

**II. Расчетно-аналитическая часть.**

**1. Технология производства вафель в условиях**

**ОАО МКФ «Красный Октябрь»**

Производство вафель с фруктовой начинкой на предприятии осуществляется в соответствии с технологической схемой, указанной на рисунке 1.

Все сырье, предназначенное для производства вафель с фруктовой начинкой, после проверки лабораторией, проходит предварительную подготовку в соответствии с инструкцией по предупреждению попадания посторонних предметов в продукцию.

Мука пшеничная высшего сорта просеивается и пропускается через магнитоулвитель на просеивателе. Соль, сода пищевая растворяются и процеживаются через сита с диаметром ячеек не более 0,5 мм.

Для приготовления раствора поваренной соли на 100 частей воды берут 35 частей соли. Для приготовления раствора двууглекислого натрия его растворяют в воде в соотношении 1 : 10. Масло растительное фильтруется через сита диаметром ячеек не более 1 мм. Фосфатидный концентрат подогревают, меланж размораживают и фильтруют через сита диаметром ячеек не более 2 мм

Вафельное тесто готовят непрерывным способом на основе эмульсии с фосфатидным концентратом. Для приготовления эмульсии с фосфатидным концентратом его пред­варительно подогревают в бачках в горячей воде температурой 50 + 3 °С, загружают в рабочую емкость эмульсатора и сбивают 5-7 мин, затем до­бавляют горячую воду температурой 90 °С в полуторакратном количестве по отношению к концентрату и сбивают 8-10 мин.

Затем небольшими порциями (в 3-5 приемов) вносят холодную воду, массой превышающей в 7 раз массу концентрата и продолжают сбивать до однородной эмульсии. В эмульсию вносят водные растворы соли, двууглекислой соды и все остальные компоненты по рецептуре (кроме муки), оставшееся количество воды и сбивают до однородной эмульсии. Расчет

по количеству воды необходимый для приготовления эмульсии приведён в следующем разделе.

В машину для приготовления вафельного теста через мерник загружают подготовленную эмульсию, включают мешалку и на рабочем ходу добавляют 1/3 необходимого количества муки и сбивают в течение 2-3 мин. Затем в маши­ну добавляют ещё 1/3 муки и продолжают сбивание еще 5 мин, добавляют остальную муку и сбивают до образования однородного, жидкого, маловязкого вафельного теста. Общая продолжительность замеса теста 15 - 18 мин.

Влажность теста 63-65 %. Температура готового теста 18-20 0С. Готовое тесто при перекачивании фильтруется через фильтр с диаметром ячеек 2-3 мм и поступает в температурную машину.

Выпечку вафельных листов производят в газовых печах контактным способом. Температура выпечки 150- 170 0С, продолжительность 2-3 мин. Готовые листы снимаются с плит и поступают на охлаждение.

Перед автоматическим открытием формы с выпеченным вафельным листом производят очистку ее боков от оттеков. Охлаждаются листы до 30-350 С в течении 1,5-2 мин. Вафельные листы упаковываются в специальную тару и подаются в производство.

Для приготовления начинки используют сферический вакуум-аппарат. Просеянный сахар, пюре по рецептуре загружают в вакуум-аппарат и уваривают при избыточном давлении греющего пара 0,3 - 0,4 МПа до влажности 14- 16 %. Когда фруктовая масса готова закрывают пар, добавляют по рецептуре лимонную кислоту и вкусовые добавки. Готовую массу процеживают через сито с диаметром ячеек 3 мм и охлаждают в темперирующей машине до 50 °С. Если по рецептуре предусмотрены припасы из свежих фруктов и ягод, то их целесообразно вводить вместе с лимонной кислотой в конце уваривания. После введения сразу включают мешалку и тщательно перемешивают. Таим образом процент теряемых витаминов наименьший.

Вафли «Фруктовые» состоят из трех вафельных листов и двух слоев фруктовой начинки. Намазка вафельного листа производится на машине с валковым механизмом. Охлажденная масса тонким равномерным слоем намазывается поочередно на два вафельных листа, сверху накладывается третий лист. Намазанные вафельные пласты перекладываются металлическими листочками и стопками укладываются на выстойку.

Намазанные вафельные листы выстаиваются в течение 10-12 часов. Выстойка зависит от влажности начинки и температуры окружающей среды. Готовые склеенные листы разрезаются на резальной машине на доли.

Готовые вафли расфасовываются по 0,2 кг в целлофан и укладывают в гофрирванные короба. Упаковка и маркировка вафель с фруктовой начинкой производится согласно ГОСТ 14031 – 63. Срок хранения 1 месяц со дня изготовления.

**2. Расчёт технологических приёмов по выработке вафель.**

Для того ,чтобы рассчитать какое количество воды необходимого для приготовления эмульсии, пользуются следующей формулой :



где С- масса сухих веществ сырья, кг;

В - масса сырья на один замес в натуре, кг;

А- требуемая массовая доля влаги в тесте, %;

Х- количество воды для приготовления эмульсии

**3. Технохимический контроль производства.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект или технологическая операция | Периодичность контроля | Контролируемые показатели | Метод контроля |
| 1. Замес теста | Каждый замес | Продолжительность замеса, влажность теста, температура теста | На приборе Чижовой, термометром, по часам |
| 2. Приготовление  теста | Каждый замес | Продолжительность замеса, влажность теста, температура теста, дозировка, произ-ть месильных машин | На приборе Чижовой, термометром, по часам |
| 3. Выпечка вафельных листов | Постоянно | Температура печи, продолжительность выпечки | Непрерывно по датчикам |
| 4. Выстойка вафельных листов | Каждая партия | Относит-я влажность воздуха, температура помещения, время выстойки, темп-ра листов после выстойки | По приборам |
| 5. Приготовление начинки | Каждый замес | Продолжительность замеса, темп-ра начинки, влажность начинки | По датчикам |
| 6. Намазка пластинчатых вафель начинкой | Каждая партия | Темп-ра начинки перед намазкой, толщина слоя начинки | По датчикам |
| 7. Выстойка вафельных пластов | Каждая партия | Относительная влажность воздуха, температура помещения, скорость движения воздуха, время выстойки, температура пластов | По приборам и датчикам |
| 8. Резка вафельных пластов | По мере необходимости | Размер готовых пластинчатых вафель | Форменный и весовой метод |
| 9. Тара и упаковочный материал | Каждая партия | Внешний вид, начичие плесени, зараженность вредителями | Визуальный осмотр |

**4. Пищевая ценность вафель.**

Для оценки качества и характеристики «полезности» пищевых продуктов введено понятие их «пищевой ценности».

Пищевая ценность – это совокупность свойств продукта, определяющая его способность удовлетворять физиологические потребности организма в питательных веществах и энергии . Химический состав пищевых продуктов.( Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетическая ценность блюд и кулинарных изделий / Под ред. И.М. Скурихина и В.А. Шатерникова. – М.: Пищевая промышленность, 1984.– 267)

Энергетическая ценность любого пищевого продукта – это показатель, характеризующий количество энергии, которое освобождается из химических соединений, входящих в состав данного продукта, в процессе биологического окисления их в организме. Показатели энергетической ценности рассчитываются на 100 г пищевого продукта (его съедобной части) и обычно выражаются в килокалориях. (Скуратовская О.Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами. 2. Мучные кондитерские изделия. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 141 с)

Для определения пищевой и энергетической ценности продуктов пользуются специально разработанными таблицами химического состава пищевых продуктов.

Таблица 2

Сводная рецептура вафель «Фруктовые»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье | Массовая доля СВ, % | Расход сырья на 1т изделий, кг | | Расход сырья на 100г изделий, г | |
| В натуре | В СВ | В натуре | В СВ |
| Мука пшеничная в/с | 85,50 | 248,97 | 212,87 | 24,91 | 21,26 |
| Меланж | 27,00 | 19,92 | 5,38 | 1,99 | 0,5 |
| Масло растительное | 100,00 | 4,98 | 4,98 | 0,49 | 0,5 |
| Соль | 96,50 | 1,25 | 1,21 | 0,13 | 0,12 |
| Сода | 50,00 | 1,25 | 0,63 | 0,13 | 0,06 |
| Сахарный песок | 98,50 | 615,09 | 614,17 | 61,51 | 61,42 |
| Джем яблочный | 10,00 | 282,33 | 28,23 | 28,23 | 2,82 |
| Джем абрикосовый | 10,00 | 282,33 | 28,23 | 28,23 | 2,82 |
| Итого | - | 1456,12 | 895,7 | 145,62 | 89,5 |
| Выход | 86,70 | 1000,00 | 867,00 | 100 | 100 |

Таблица 3

Химический состав и энергетическая ценность вафель «Фруктовые»

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье | Вода | Белки | Жиры | Углеводы | | Энергетическая ценность | |
| полисахариды | Моно- и дисахариды | ккал | кДж |
| Мука пшеничная в/с | 14,0 | 10,3 | 0,9 | 74,2 | 1,8 | 327 | 1368 |
| Меланж | 74,0 | 12,7 | 11,5 | 0,7 | - | 157 | 657 |
| Масло растительное | 0,1 | 0 | 99,9 | 0 | 0 | 899 | 3761 |
| Соль | 3,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Сода | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Сахарный песок | 0,14 | 0 | 0 | 99,8 | 99,8 | 374 | 1565 |
| Джем яблочный | 29,8 | 0,4 | 0 | 68,7 | 66,2 | 260 | 1088 |
| Джем абрикосовый | 25,9 | 0,5 | 0 | 71,9 | 68,8 | 273 | 1142 |

Расчет энергетической ценности 100 г изделий (ЭЦ, ккал, кДж) проводят по формуле:

(1)



где: - энергетическая ценность 1 грамма отдельного *i*-того компонента, ккал/г;



- количество отдельного *i*-того компонента, пошедшего на изготовление 100 г готового изделия (расход в натуре,г):



*СВ –* количество сухих веществ, г, находящегося в 100 г готового изделия (численно равное массовой доле сухих веществ в готовом изделии);

- количество сухих веществ отдельного *i*-того компонента в 100 г готового изделия (расход в сухих веществах, г).



Расчёт энергетической ценности по химическому составу:

ЭЦ= (4,3\*4 + 24\*9 + 55,3\*4,1 ) \* 86,70/89,5= 444ккал

Таким образом в100г вафель содержится:

Белков-4,3г, жиров- 24г, усвояемых углеводов- 55,3г

Энергетическая ценность- 444ккал

**5.Упаковка и маркировка готовой продукции**

Вафли расфасовывают в пачки или пакеты массой нетто до 250 г, в коробки – массой нетто до 1500 г. При расфасовке вафли укладывают рядами на ребро или плашмя, одинаковым рисунком в одну сторону.

При расфасовке в пачки вафли завертывают вхудожественно оформленную этикетку из писчей бумаги или этикеточной бумаги и в один из следующих видов подвертки: пергамент, подпергамент, пергамин, целлофан, фольгу. Для вафель с фруктовой начинкой в качестве подвертки лучше применять писчую бумагу, т.к. влагопроницаемая писчая бумага способствует удалению избыточной влаги из вафельных листов и сохранению их хрустящих свойств.

Коробки при расфасовке в них вафель с фруктовыми начинками должны выстилаться пергаментом, подпергаментом, пергамином, целлофаном, фольгой или писчей бумагой. Коробки должны быть оклеены художественно оформленной этикеткой, допускается нанесение художественной печати непосредст­венно на коробку. .

Коробки перевязывают цветной бумажной, галунной или шел­ковой лентой, или заклеивают этикеткой с нанесенным товарнымзнаком.

Краски на этикетках должны быть немаркими, маркировка – четкой. Свободные места в коробках должны быть заполнены бумажной стружкой или подушечкой из бумаги.

Пакеты для расфасовки вафель должны изготовляться из целлофана или полимерных пленок, разрешенных к упаковке продуктов Министерством здравоохранения РФ. Пакеты должны быть художественно оформлены и утверждены в установленном порядке.

Пакеты должны быть обвязаны цветной лентой либо заклеены этикеткой с нанесенным товарным знаком, либо термосварены.

Пачки и коробки с вафлями укладывают в ящики из гофрированного картона массой нетто не более 16 кг.

Весовые вафли укладывают рядами на ребро или плашмя с  
перестилкой рядов бумагой.

Все виды тары, а также материалы, применяемые при упаковке вафель, должны быть чистыми, сухими, без посторон­него запаха и соответствовать требованиям действующих стандар­тов или технических условий.

На ящики наносят маркировку, содер­жащую: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование продукта; массу (нетто и брутто), а для продукции в мелкой упаков­ке — число единиц упаковки; дату выработки; порядковый номер прейскуранта розничных цен, срок хранения; надписи: «Хранить в сухом месте!», «Не бросать!»; номер настоящего стандарта.

Маркировку ящиков производят наклеиванием этикеток или четким оттиском по трафарету, или штампом несмывающейся, не имеющей запаха краской.

Вафли должны храниться в хорошо проветриваемых, су­хих, чистых, крытых складах, не имеющих посторонних запахов, незараженных амбарными вредителями, при температуре не выше 18 °С и относительной влажности

65-70 %.

Не допускается хранить вафли совместно с продуктами, имеющими специфический запах.

Ящики с вафлями должны быть установлены на стелла­жи штабелями высотой не более 2 м. Между штабелями и стеной оставляют проходы не менее 0,7 м, расстояние от источников тепла, водопроводных и канализационных труб должно быть не менее 1 м.

При соблюдении указанных требований устанавливают гарантийные сроки хранения вафель с жировой начинкой 2 месяца, с фруктовой начинкой 1месяц со дня выработки (. ГОСТ 14031-68. Вафли. Технические условия.)

***ВЫВОДЫ***

1. Вафли – ценные пищевые продукты питания, имеющие потребительскую значимость, на основе которых могут быть созданы низкокалорийные продукты диетического и профилактического назначения.

2. Для производства вафель диетического назначения необходимо только высококачественное натуральное сырье, отвечающее всем требованиям стандартов. Особую роль играет качество пшеничной муки. Она должна быть высшего сорта с содержанием клейковины не выше 32 % II группы качества

3. Вафли с фруктовой начинкой отличаются лучшим внешним видом, более приятным вкусом и ароматом; содержат значительное количество легкоусвояемых моносахаридов и минеральных веществ

4. Энергетическая ценность вафель с фруктовой начинкой ниже, чем у вафель с жировой начинкой. При пониженной калорийности вафель «Фруктовые» происходит их обогащение витаминами и минеральными элементами.

**Список литературы**

1. Аксенов Л.М., Кудинова Н.С. Кондитерская промышленность России // Пищевая промышленность, 1998, №2.

2. Азин Д.Л., Меркулова Н.Ю. Растительные порошки и пищевая ценность хлебобулочных изделий // Хлебопечение России, 2000, №6.

3. Воловик А.А., Мовсумзаде А.Э. Некоторые вопросы развития кондитерской промышленности // Пищевая промышленность, 2000, №3.

4. Герасимова И.В. Сырье и материалы кондитерского производства. - М.: Пищевая промышленность, 1997. – 145 с.

5. ГОСТ 908-79. Кислота лимонная пищевая. Технические условия.

6. ГОСТ 1129-93. Масло подсолнечное. Технические условия.

7. ГОСТ 2156-68. Сода пищевая. Технические условия.

8. ГОСТ 4495-87. Сахар-песок. Технические условия.

9. ГОСТ 13830-91. Соль поваренная пищевая. Общие технические условия.

10. ГОСТ 14031-68. Вафли. Технические условия.

11. ГОСТ 27168-88. Мука пшеничная хлебопекарная. Правила приемки. Метод отбора проб.

12 Драгилев А.И., Лурье И.С. Технология кондитерских изделий. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 484 с.

13. Драгилев А.И., Сезанаев Я.М. Оборудование для производства сахарных кондитерских изделий: Учеб. для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; Изд. Центр «Академия», 2000. – 272 с.

14. Драгилев А.И., Сезанаев Я.М. Производство мучных кондитерских изделий: Учебное пособие. – М.: ДеЛи, 2000. – 448 с.

15. Ковров Г.В., Бритиков А.В. Актуальные проблемы развития науки в АПК. // Хранение и переработка сельхозсырья, 1998, №4.

16. Ковров Г.В., Бритиков А.В. Проблемы создания нового поколения отечественных продуктов питания повышенной пищевой и биологической ценности // Хранение и переработка сельхозсырья, 1998, №11.

17. Комаров В.И., Карпунин И.М. Утилизация отходов пищевых производств и охрана окружающей среды // Хранение и переработка сельхозсырья, 1998, №11.

18. Лурье И.С., Шаров А.И. Технохимический контроль сырья в кондитерском производстве. – М.: Колос, 2001.– 352 с.

19. Лунин О.Т. Технологическое оборудование предприятий кондитерской промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 1975. – 343 с.

20. Медведев Г.М. Технология макаронного производства. – И: Колос, 1998. – 272 с.

21. Методические указания по расчету химического состава и энергетической ценности кондитерских изделий на ОАО МКФ «Красный Октябрь».

22. Мучные кондитерские изделия: Справочное пособие / Под ред. Астапова Н.Р. – Мн.: ООО «Попурри», 1997. – 464 с.

23. Синюков М.И., Шакиров Ф.К. и др. Организация производства на с/х предприятиях. – М.: Агропромиздат, 1989.– 512 с.

24 . Система технологий и оборудования для кондитерской промышленности / Под общей редакцией д.т.н. Л.М.Аксеновой. – М., 1997. – 467 с.

25 Технологическая инструкция по производству вафельных листов на ОАО МКФ «Красный Октябрь».

26. Технология кондитерского производства / Под ред. проф. А.Л. Соколовского. – М.: Пищепромиздат, 1959. – 696 с.

47. ТУ 10.02.01.70 – 88. Продукты яичные мороженые. Технические условия

27. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Под редакцией А.А. Покровского. – М.: Пищевая промышленность, 1976. –228 с.

28. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетическая ценность блюд и кулинарных изделий / Под ред. И.М. Скурихина и В.А. Шатерникова. – М.: Пищевая промышленность, 1984.– 267 с.