МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Агрономический факультет

Кафедра растениеводства и плодоовощеводства

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

Тема: «**Производство хлебобулочных изделий в «КАЙНАР ИКМЭК» Апастовского района РТ**

Направление подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»
Направленность (профиль) «Технология производства и переработки продукции растениеводства»

Студент: **Гафиятуллин Ильмир Фирдусович** _____
Ф.И.О. подпись

Руководитель: доктор с.-х. наук, профессор Амиров М.Ф._____
ученное звание, степень Ф.И.О.
подпись

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите (протокол № 9 от 11 июня 2019 г.)

Зав. кафедрой: доктор с.х. наук профессор Амиров М.Ф._____
ученное звание, степень Ф.И.О.
подпись

Казань – 2019 г

Содержание

		Стр.
	ВВЕДЕНИЕ……..	3
I.	Характеристика предприятия и условия выполнения работы	4
1.1.	Организационно-экономическая характеристика предприятия	4
1.2.	Производственная характеристика предприятия «КАЙНАР ИКМЭК»	8
1.3.	Охрана труда и окружающей среды предприятия «КАЙНАР ИКМЭК»	15
II.	Экспериментальные исследования	20
2.1.	Обзор литературы	20
2.1.1.	Характеристика сырья для выпечки хлебобулочных изделий	20
2.1.2.	Основные стадии хлебопечения	26
2.2.	Цель, задачи, методика и условия проведения исследований	30
2.2.1.	Рецептура и режим приготовления теста в условиях «КАЙНАР ИКМЭК» Апастовского района РТ	31
2.2.2.	Рецептура и режим приготовления теста ускоренным (безопарным) способом в технологии производства булочки с тмином	40
2.2.3.	Определение качественных показателей булочки с тмином	42
2.2.4	Экономическая эффективность	44
	Выводы и предложения производству	46
	ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА……	47

ВВЕДЕНИЕ.

С древних времен и у всех народов наибольшей святостью был хлеб. Его присутствие способствовало появлению песен и дум, продолжала родословную, и, напротив, когда он исчезал, приходила беда. С давних времен родители приучали детей своих беречь хлеб. Людей, какие пришли с чистым сердцем, хорошей миссией или хорошей новостью, на нашей земле всегда встречали хлебом солью. Караваем благословляли молодых, без ковриги нельзя было зайти в новый дом, рождался ребенок – тоже шли с хлебом. Отдадим же почет тем, кто вырастил его, рукам, которые подарили душистые, похожие на солнце, караваи.

Хлеб – всему голова, – так говорят у нас. Хлебом клянутся, как именем матери, Родины. Потому что хлеб – это жизнь, он вечен, как мать, как Родина. Человек выращивает хлеб. А хлеб выращивает человека. Воспитывает и проверяет его на зрелость и мужество. И это также вечно, как мир. Хлеб нельзя заменить ничем. Старые люди любят говорить; «Хлеб – это святое». По-видимому, потому, что были на их судьбе годы, когда было слово «хлеб», но не было самого хлеба. И еще, по-видимому, для того, чтобы мы, выходя в свет, раз и навсегда прониклись трепетом к тем рукам, которые вырастили и выпекли этот высокий и мягкий хлеб. Он может научить всех нас уважать работу и мирное безоблачное небо над головой. Хлеб – это богатство нашей страны. И его нужно беречь и уважать. Ведь так приятно видеть на своем столе высокий, душистый каравай. В хорошей семье хлеб никогда не будет черстветь. Но есть люди, которые не уважают хлеб, выбрасывают его, когда он очерствеет. Они не уважают тот длинный путь, который прошел хлеб, прежде, чем попасть к столу, тот тяжелый труд, который вложен у него, самого человека. Поэтому берегите хлеб – мерило нашей воспитанности и духовности.

1.Характеристика предприятия и условия выполнения работы

1.1.Организационно-экономическая характеристика предприятия

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАЙНАР ИКМЭК» зарегистрировано 21 декабря 2015 (существует 4 года), ему присвоены ИНН 1608009400 и ОГРН 1151673003008.

Юридический адрес 422350, Республика Татарстан, Район Апастовский, Поселок Городского Типа Апастово, Улица Красноармейская, Дом 33, руководит предприятием директор Вахитов Азат Гарипович. Основным видом деятельности является: производство хлеба и мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных недлительного хранения (ОКВЭД: 10.71) и еще 24 дополнительных.

Компания ООО «КАЙНАР ИКМЭК» принимала участие в 7 торгах из них выиграла 5. Основным заказчиком является Апастовский районный исполнительный комитет. В судах организация выиграла 100% процессов в качестве истца и 27% в качестве ответчика, проиграла 45% в качестве ответчика.

Ассортимент выпускаемой продукции насчитывает свыше 100 наименований и постоянно обновляется с учетом покупательского спроса. Для того, чтобы хлеб был высокого качества – равномерно пористым, с тонкой корочкой, вкусным и ароматным, на предприятии используется только лучшее натуральное сырье, а технология производства предусматривает многие технологические тонкости. Учитывая стремление современных покупателей к здоровому образу жизни, предприятие делает ставку на выпуск продукции с диетическими и лечебно-профилактическими свойствами. В состав изделий этой группы входят натуральные добавки и витамины, придающие готовой продукции особый вкус и целебные свойства. Фирменным изделием предприятия является хлеб «Сельский»,

изготавливаемый по традиционной технологии, которая позволяет сохранить все необходимые для организма аминокислоты.

Таблица 1.ООО «КАЙНАР ИКМЭК» Апастово оптово- отпускные и розничные цены на хлебобулочные изделия.

№	Наименование хлебобулочных изделий	Расвес кг	Оптовая цена руб.коп	Розничная цена руб.коп
1	Хлеб пшеничный 1 сорта	0,6	19-50	22-50
2	Хлеб пшеничный в/с	0,6	20-50	23-50
3	Батон нарезной в/с	0,4	17-50	20-50
4	Батон черкизовский	0,4	19-50	22-40
5	Рожки обсыпные в/с	0,15	9-50	11-00
6	Плюшка Новомосковская	0,15	9-50	11-00
7	Плетенка с маком	0.4	17-50	20-10
8	Булка ярославская 1сорта	0,15	9-50	11-00
9	Булочная мелочь 1 сорта	0,15	9-50	11-00
10	Сдоба майская в/с	0,1	6-00	7-00
11	Булочка детская	0,05	3-10	3-60
12	Бублики ванильные 1 сорт	0,1	5-30	6-00
13	Булочка веснушка в/с	0,05	3-10	3-60
14	Сайки формовые 1 сорта	0,6	22-50	25-90
15	Сдоба липецкая в/с	0,2	12-50	14-40
16	Хлеб «Русь»	0,3	12-50	14-40
17	Хлеб «Дачный»	0,65	21-00	24-00
18	Булочка с кунжутом	0,05	5-50	6-30
19	Хлеб «Мраморный»	0,4	16-00	18-40
20	Каравай	1,6	60-00	69-00
21	Круассаны	1	100-00	115-00
22	Сухари	1	74-00	85-00

ООО «КАЙНАР ИКМЭК» уделяет особое внимание качеству продукции и соблюдению всех норм и стандартов. В цехах на каждой стадии производства, начиная с сырья и заканчивая готовыми изделиями, осуществляется непрерывный бактериологический и технологический контроль. Для этого на предприятии работает лаборатория, оснащенная всем комплексом современного оборудования. В результате внедрения передовых решений качество продукции предприятия все время улучшается.

Наиболее ценным ресурсом предприятия являются люди. Высокий профессионализм сотрудников комбината подтверждается многократными наградами на ежегодных республиканских и российских конкурсах профессионального мастерства. История развития предприятия показывает, что за время работы коллективу удалось решить многие задачи управления производством. За последние годы расширен ассортимент хлебобулочных и кондитерских изделий, повысилась эффективность использования производственных мощностей, возросла прибыльность предприятия ООО «КАЙНАР ИКМЭК» развивается стабильно и уверенно, сохраняя и постоянно упрочняя свои позиции. В планах предприятия – дальнейшая закупка нового оборудования, расширение рынка сбыта, достижение наиболее высоких темпов роста продаж и увеличение прибыли. При этом качество и натуральность продукции остаются основными приоритетами. «Каждый день в Вашем доме!» - не просто слоган Апастовского хлебокомбината -это доверие и признание потребителей.

Предлагаемые товары и услуги, согласно ОКПД:

Изделия хлебобулочные из пшеничной муки

Изделия хлебобулочные сдобные прочие

Изделия хлебобулочные недлительного хранения

Изделия хлебобулочные из пшеничной муки второго сорта упакованные

Услуги по производству хлебобулочных, мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных недлительного хранения

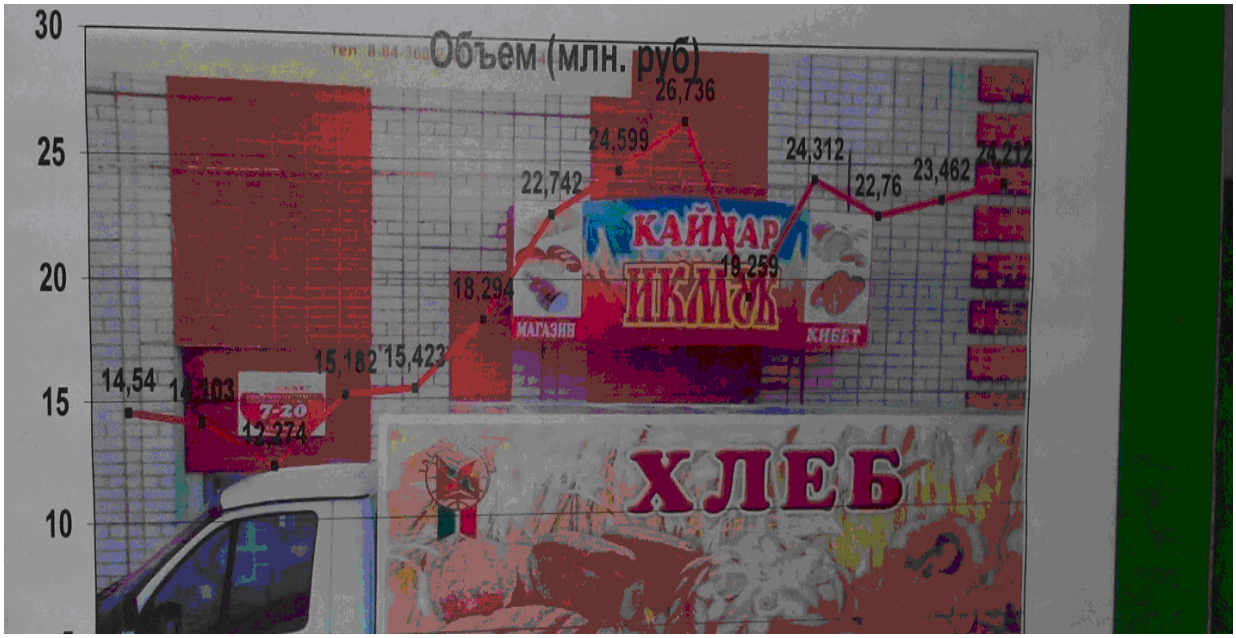
Изделия хлебобулочные, мучные кондитерские, торты и пирожные недлительного хранения

Изделия хлебобулочные сдобные из муки пшеничной хлебопекарной с начинкой

Изделия хлебобулочные из смеси ржаной и пшеничной муки различных сортов неупакованные

Изделия хлебобулочные из обдирной муки упакованные

Сладости восточные и прочие изделия мучные кондитерские, не включенные в другие группировки.



1.2.Производственная характеристика предприятия «КАЙНАР ИКМЭК»

На предприятии используется следующее оборудование:

1.Печь ротационная RT-150.

Печь предназначена для выпечки широкого ассортимента хлебобулочных изделий (подовый хлеб, формовой хлеб, батоны различных сортов), также возможна выпечка кондитерских изделий (булочки, пряники, печенье, изделие из слоеного теста и другие)

Таблица 2.Характеристика ротационной печи RT-150

Производительность кг/ч, -по батону 0,4 кг -по хлебу 0,8 кг	 250 227
Габаритные размеры печи,мм -ширина -длина(глубина) -высота -с трубой отвода газов	 1870 1800 2480 2749
Максимальная загрузка шт.на тележку(17 направляющих) -по батону 0,4	238
Максимальная загрузка шт.на тележку(10 направляющих) -по хлебу 0,7	180
Установленная мощность, кВт -с электрообогревом -на газовом топливе -на дизельном топливе	 85 3 2,6
Расход воды, л. в час	23

Рис. 1 Печь ротационная RT-150

2. Печь ротационная ПОИСК

Печь обеспечивает высококачественную выпечку хлебобулочных и кондитерских изделий из пшеничной и ржаной муки. Энергоносители: газ, сжиженный газ, дизельное топливо, электроэнергия. К безусловным достоинствам ротационной печи «Поиск» можно отнести удобство и быстроту загрузки/выгрузки продукции. Тележка загружается плавно по абсолютно ровному полу, перепад составляет не более 2-х мм.

Корпус печи цельносварной. Этим обеспечивается надежность и прочность конструкции. Пятислойные стены печи уменьшают теплопотери и

позволяют экономить энергоресурсы. Нержавеющая пекарная камера служит дополнительным экраном, отражающим тепловую энергию. Циркуляция воздуха внутри камеры и регулируемый парогенератор обеспечивает равномерное пропекание, высокий подъем, ровный цвет и глянец поверхности выпечки. Управление печью осуществляется с помощью удобного пульта. В стандартной комплектации 10 наиболее востребованных программ выпечки, позволяющих выпускать самые разнообразные изделия на любой вкус. Помимо этого вы сами можете создать до 100 своих программ, с регулируемыми техническими характеристиками каждого этапа. Вся информация о технологических процессах отображается на удобном электронном дисплее. Как и другие печи ГК «Югпродмаш», печь работает одновременно на газе и электричестве, либо на дизельном топливе и электричестве, что позволяет существенно экономить средства на энергоносителях.

Рис. 2 Ротационная печь ПОИСК

3.Дежа хлебопекарная

Дежа хлебопекарная предназначена для порционного замеса опары и теста на хлебопекарных предприятиях, кондитерской промышленности, малых пекарнях.

Дежа А2-ХТД предназначена для комплектации тестомесильной машины Л4-ХТВ

Дежа Т1-ХТ-2Д предназначена для комплектации тестомесильной машины А2-ХТ-3Б

Рис.3Дежа хлебопекарная А2-ХТД-2Д

Таблица 3. Характеристика дежи А2-ХТД и дежи Т1-ХТ-2Д

Характеристки	Дежа А2-ХТД	Дежа Т1-ХТ-2Д
Вместимость, л	140	330
Диаметр, мм	795	1082
Высота, мм	722	888
Диаметр ходовых колес, мм	200	220
Расстояние между ходовыми колесами, мм	392	632
Масса, кг	65	116

На предприятии, где я проходил практику, использовалась дежа Т1-ХТ-2Д.

4. Тестомес Л4-ХТВ

Тестомесильная машина предназначена для порционного замеса полуфабрикатов и теста из пшеничной и ржаной муки влажностью не менее 33% в подкатных дежах 140литров Тестомесильная машина Л4-ХТВ. Тестомесильная машина предназначена для порционного замеса полуфабрикатов и теста из пшеничной и ржаной муки влажностью не менее 33% в невращающихся подкатных дежах вместимостью 140 л. Высокое качество замеса обеспечивается за счет вращения месильного органа вокруг оси, которая в свою очередь перемещается по кругу. Применяется на предприятиях хлебопекарной и кондитерской промышленности, в индивидуальной трудовой деятельности. Возможна комплектация дежами из черного металла и из нержавеющей стали. Технические характеристики:

- Производительность, кг/час (при замесе теста из порции муки в 50 кг) 550

- Пределы влажности замешиваемого теста, % наибольшая 54 наименьшая 33 Загрузка дежи мукой, кг, не более 50

- Номинальные параметры питающей сети: напряжение, В 380 частота тока, Гц 50 число фаз 3

- Установленная мощность электродвигателя привода месильного органа, кВт 1,5

- привода подъема рамы, кВт 0,55

- Габаритные размеры, мм:

-длина 1280

- ширина 850

- высота при опущенной раме 995

-при поднятой раме 1510 Масса, кг, не более 500 .

5.Дежеопрокидыватель А2-ХП-2Д-2.

Дежеопрокидыватель предназначен для подъема и опрокидывания дежи вместимостью 330л с тестом и его выгрузки в приемный бункер тестоделительной машины или на стол для разделки.

- Установленная мощность:1,5 кВт
- Напряжение:380 В
- Время подъема и опрокидывания дежи: 50сек.
- Время опускания дежи: 45сек.
- Высота подъема: 1900мм.
- Наивысшая точка дежи от пола: 3200мм.
- Масса дежеопрокидывателя: 750кг.
- Внешние размеры дежеопрокидывателя: 1820х1550х3000 мм

Рис.4 Дежеопрокидыватель А2-ХП-2Д-2.

Рис.5 Дежеопрокидыватель А2-ХП-2Д-2

1.3.Охрана труда и окружающей среды

Для санитарной обработки оборудования в производственно-технической лаборатории готовят 1О % раствор хлорной извести, для дезинфекции рук 0,2 %. Оборудование промывается 0,5 % раствором хлорной извести. Оборудование для производства хлеба моется и зачищается после окончания его работы, а для батонов и сдобы - 1 раз в неделю.

Санитарный день проводится 1 раз в месяц. При этом чистят печи, снимают люльки, при необходимости их заменяют, зачищают шнеки, посадчики. Каждая линия закреплена за отдельной бригадой, отвечающей за ее санитарное состояние. Уборщица ежедневно проводит сухую и влажную уборку полов, а раз в неделю моет стены.

раза в год происходит весенне-летняя и осенне-зимняя сдача завода. При этом проверяется состояние вентиляции, пожарной безопасности, техники безопасности, санитарии.

Завод окружён кирпичным забором, вдоль которого проходит полоса озеленения, засаженная деревьями. Во дворе имеются клумбы. Для сбора мусора существует отдельный двор с площадкой, на которую вывозится металлолом и строительный мусор. По мере накопления его вывозят с предприятия. Два раза в неделю вывозят бытовой мусор.

Санобработка внутрицехового инвентаря.

1. В ванне 1 производится замачивание инвентаря в 0,5 % растворе кальцинированной соды при температуре 70 градусов.
2. В ванне 2 производится дезинфекция инвентаря 0,5 % раствором хлорной извести при температуре 40 градусов.
3. В ванне 3 производится ополаскивание инвентаря чистой водой при температуре 70 градусов.

Дезинфекция, дезинсекция, дератизация проводятся на заводе регулярно рабочими дез.бюро. Всякая дезинфекция цехов и оборудования предприятия

производится под наблюдением заведующего производством и санитарного врача, на пекарнях - под наблюдением директора пекарни.

Промышленная санитарии на предприятии

1.Все помещения хлебопекарных предприятий должны постоянно содержаться в чистоте.

2.Запрещается в производственных цехах, экспедициях и сырьевых цехах хлебопекарного предприятия:

3.наличие при себе булавок, иголок, бус, спичек, папирос; курение;

4.нахождение без специальной одежды;

5.хранение на рабочих местах посторонних предметов и продуктов питания, стеклянной посуды.

Производственные цеха.

1.Категорически запрещается пускать в производство упавшее на пол тесто.

2.По окончании смены тестомес обязан произвести уборку тестоприготовительного агрегата.

3.Скребки и сметки следует хранить в специально отведённом месте.

4.Первые куски при делении теста относятся к санитарному браку.

5.При обнаружении посторонних предметов в полуфабрикате (опаре, тесте, жидких дрожжах и др.) ИЛИ В готовой продукции, полуфабрикаты и готовую продукцию задерживают и об этом немедленно сообщают мастеру или начальнику смены для принятия мер.

6.Выдаваемый в пользование рабочим мелкий инвентарь подлежит учёту.

7.Производственные рабочие с бинтовыми повязками на руках, занятые на разделке, имеющие дело с мукой и тестом, не допускаются к работе и используются на подсобных работах.

Физическая культура на производстве.

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

Энергетическое хозяйство завода.

Водоснабжение и канализация. Снабжение предприятия водой для производственных, хозяйственно питьевых и противопожарных нужд организовано в соответствии с требованиями действующих санитарных норм. Вода, применяемая для технологических и хозяйственно-питьевых нужд, отвечает требованиям ГОСТ 2874-82. Водоснабжение предприятия бесперебойное, с устройством двух вводов от кольцевой городской водопроводной сети. Вся распределительная сеть водоснабжения и канализация нанесена на генеральном плане предприятия. Осмотр и проверка исправности всех водопроводных устройств, производится не реже одного раза в месяц в соответствии с графиком, утвержденным главным инженером предприятия. Производственные помещения предприятия в соответствии с технологическими нуждами н бытовые помещения обеспечены горячей и холодной водой с установкой, в точках расхода смесителей. Для обеспечения питьевого водоснабжения предусмотрены устройства для питьевого водоснабжения. Расстояние от рабочих мест до устройств питьевого водоснабжения не превышает 75 м.

Для удаления сточных вод (производственных и бытовых) предусмотрены канализационные устройства. Сточные воды сбрасываются в городскую канализационную сеть без предварительной очистки. Отработанные реактивы из лабораторий перед спуском их в канализацию обезвреживают средствами лаборатории.

*Отопление и вентиляция.*Отопление и вентиляция в помещениях предприятия отвечает требованиям СанПиН. Отопление обеспечивает оптимальную температуру в рабочих помещениях. В производственных помещениях (кроме помещений с выделением пыли) применяется воздушная система отопления, совмещенная с приточной вентиляцией. В помещениях, где имеется мучная и сахарная пыль, а также в камерах для брожения теста в качестве нагревательных приборов применены гладкие трубы, в остальных

производственных и складских помещениях - радиаторы с гладкой поверхностью. Отопительные приборы, размещенные в помещениях категории А и 1 з. имеют температуру теплоносителя не выше 1100С. а в помещениях категории В - не выше 130С.

II. Экспериментальные исследования

2.1 Обзор литературы

2.1.1. Характеристика сырья, используемого для выпечки хлеба и хлебобулочных изделий

Сырье, которое применяют в хлебопечении можно разделить на основное и вспомогательное. Основным сырьем можно назвать муку, соль и дрожжи. Для выпечки ржано-пшеничного хлеба используется ржаная мука разных сортов и пшеничная мука первого и второго сортов. Для приготовления хлеба используют питьевую воду. Для того, чтобы улучшить вкус и консистенцию хлеба в тесто добавляют соль, в размере 1-2 процента.

Благодаря хлебопекарным дрожжам, в тесте происходит спиртовое брожение сахаров теста, после чего происходит образование спирта и углекислого газа. Существуют различные виды дрожжей. Во время процесса брожения, углекислый газ разрыхляет тесто, в результате чего у хлеба образуется пористая структура. Для приготовления хлеба используется множество различных заквасок, таких как: аграм, вайцензауер и другие. В качестве вспомогательного сырья применимо использование жира, сахара, яиц, молока, солода, патоки, пряностей, улучшителей вкуса и специальных добавок.

Если добавить в тесто ржано-солодовые экстракты (от 1 до 9 процентов к общей массе), то это будет способствовать усилению спиртового брожения, сокращению времени остаточной ферментации тестовых заготовок, увеличению объёма теста, усилению золотисто-коричневого цвета корки, продлению срока годности готового изделия. Кроме того, у изделия будет более развита структура пористости, они будут иметь приятный ржаной аромат и вкус. Благодаря жиру улучшится вкус и консистенция хлеба,

повысится его питательная ценность. Так же жир может оказать смазывающее действие. Для хлебопечения используется растительный и животный жир, маргарин, а также гидрожир.

В состав хлеба также входит сахар, благодаря которому повышается питательная ценность продукта, а также улучшается его вкус. Для приготовления используют разные виды молока: натуральное, обезжиренное, сухое и сгущенное. Так же практикуется применение подсырной сыворотки (натуральной или сухой). Для того чтобы приготовить сдобное изделие, в него добавляют яйца, яичный порошок или меланж.

Солодом называется мука, изготовленная с использованием пророщенного и подсушенного зерна ячменя или ржи. Из ячменя получается белый солод, а из ржи красный солод. Применимо также использование патоки. Стоит отметить, что применяют лишь крахмальную патоку, которую получают осахариванием крахмала. С помощью пряностей, таких как тмин, ванилин и других, хлебу придают специфический вкус и аромат. В хлебопечении применимо использование джема, повидла, изюма, орехов и др.

Пшеничная мука Сильная пшеница - это зерно способное давать муку, обеспечивающую получение высокого качества хлеба. Мука из сильной пшеницы поглощает при замесе относительно большее количество воды; а тесто, полученное из такой муки обладает способностью хорошо удерживать углекислый газ в процессе замеса, брожения и расстойки, устойчиво сохраняет физические свойства и в первую очередь - упругость и эластичность. Хлеб из сильной пшеницы при любых способах тестоведения имеет высокий объем и хорошую формоустойчивость. Отличительной особенностью сильной пшеницы является способность ее служить при подсортировках эффективным улучшителем зерна пшеницы с низкими хлебопекарными свойствами. В связи с изложенным нерационально использовать сильную пшеницу непосредственно в хлебопечении - она должна применяться только для подсортировки к зерну с низкими

хлебопекарными свойствами. Процент подсортировки сильной пшеницы к слабой определяется уровнем основных показателей технологических свойств слабой, а также содержанием клейковины и ее качеством у сильной пшеницы.

Пшеница средней силы (ценная) способна без добавки зерна сильной пшеницы давать хлеб хорошего качества, отвечающего требованиям стандарта, но улучшителем слабой она служить не может.

Слабой считается пшеница, которая в чистом виде, без добавления сильной, для хлебопечения непригодна. Мука из такой пшеницы, при замесе теста поглощает мало воды, а тесто в процессе замеса и брожения быстро теряет упругие и эластичные свойства. Хлеб, как правило, имеет небольшой объем, пониженнуюформоустойчивость, неудовлетворительный внешний вид и состояние мякиша, не отвечающие требованиям стандарта. Признаком, который предопределяет хлебопекарные свойства зерна и определяется довольно быстро с высокой точностью, является количество и качество клейковины. Эти показатели включены в стандарт на зерно и муку и положены в основу классификации пшеницы по хлебопекарным свойствам и, в первую очередь, характеризуют силу пшеницы и ее свойства как улучшителя. Чем выше содержание клейковины при отличном качестве (первая группа), тем выше смесительная ценность пшеницы. Количество клейковины в зерне пшеницы может колебаться в очень широких пределах: в продовольственном зерне от 18 до 40% и более.

Почему придается наибольшая значимость показателю количества клейковины, а не содержанию белка? Объясняется это тем, что на хлебопекарные свойства пшеницы, кроме количества клейковинных белков, оказывает столь же большое влияние и их качество. Качество клейковины в ряде случаев оказывает решающее значение для качества хлеба, поскольку варьирование его в товарном зерне не меньшее, а даже большее, и особенно, в последние годы при неблагоприятных условиях созревания, уборки, или

влияний экологической среды. Кроме технологически значимых показателей, обеспечивающих получение пышного стандартного пшеничного хлеба, важной характеристикой товарного зерна пшеницы является ее питательная ценность.

Сорт муки является основным качественным показателем всех ее видов и типов. Сорт муки связан с ее выходом, т. е. количеством муки, получаемой из 100 кг зерна. Выход муки выражается в процентах. Чем больше выход муки, тем ниже ее сорт.

*Ржаная мука.*Хлеб из ржаной муки является традиционным российским продуктом (в течении многих сотен лет) и является составной частью рациона питания населения, особенно центральный и северных регионов страны. Зерно ржи перерабатывается в муку, используемую для выпечки ржаного хлеба, который характеризуется высокой калорийностью, хорошими вкусовыми свойствами, уступая по этим показателям только пшеничному хлебу

Вода Вода в хлебопекарном производстве используется как растворитель соли, сахара, и других видов сырья. Для приготовления теста используется 40-70 литров на каждые 100 кг муки. Вода необходима для приготовления жидких дрожжей, заварок, заквасок, идет на хозяйственные нужды - мойку сырья, оборудования, помещений, для теплотехнических целей - производство пара, необходимого для увлажнения воздушной среды в расстойных шкафах и печах.

Для технологических и хозяйственных нужд хлебозаводы используют обычно воду из городского питьевого водопровода.

Качество воды, используемой для технологических и бытовых целей, должна удовлетворять требованиям ГОСТ 2874 “Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества”. Вода питьевая, применяемая для приготовления теста, должна отвечать “ Санитарным правилам и нормам” (СанПиН 2.1.4. 107-01). Она должна быть прозрачной, бесцветной,

не должна иметь постороннего запаха и вкуса, содержать ядовитых веществ и болезнетворных микроорганизмов. В соответствии с законом РФ “О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения” за качеством питьевой воды должен осуществлять производственный контроль, государственный и ведомственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Жесткость воды может выражаться в градусах (1 мг-экв жесткости соответствует 2,804 градуса жесткости). Жесткость воды для хлебопекарного производства не является недостатком, так как умеренно жесткая вода благоприятно влияет на реологические свойства теста, улучшая его консистенцию. Чрезмерно жесткая вода замедляет процессы спиртового брожения, при использовании мягкой воды тесто приобретает свойства невыброженного полуфабриката.

Дрожжи Дрожжи – это одноклеточные микроорганизмы, относящиеся к классу грибов сахаромицетов. Для производства хлебобулочных изделий на хлебопекарнях используют дрожжи прессованные (ГОСТ 171), вырабатываемые специализированными и спиртовыми заводами, сушеные (ГОСТ 28483 и ТУ 10-03334585-90), дрожжевое молоко (ОСТ 18-369-81). Дрожжи прессованные представляют собой скопления дрожжевых клеток определенной расы, выращенных в особых условиях на питательных средах при интенсивном продувании воздухом.

Качество прессованных дрожжей оценивается по органолептическим и физико-химическим показателям и должны соответствовать ГОСТ 171. Дрожжи прессованные должны иметь светлый цвет с желтоватым или сероватым оттенком. На дрожжах не должно быть плесневого налета белого или другого цвета, а также различных полос и темных пятен на поверхности.

Пищевая поваренная соль Пищевая поваренная соль представляет собой природный хлорид натрия. Соль хорошо растворима в воде. Пищевую поваренную соль подразделяют по способу производства и обработки на каменную, самосадочную, садочную и выварочную соль с добавками и без добавок; по качеству на экстра, высший, первого и второго сорта. В основу

деления соли по сортам положена чистота соли и крупность ее частиц. Согласно ГОСТ 13830 качество поваренной пищевой соли должно удовлетворять поставленным согласно ГОСТ 13685. Пищевую поваренную соль для лечебных и профилактических целей выпускают с добавлением йода (йодированная соль), фтора (фторированная соль), йода и фтора (йодировано-фторированная соль).

Дополнительное сырье - сырье, применяемое по рецепту для повышения пищевой ценности, обеспечение специфических органолептических и физико-химических показателей качества хлебобулочных изделий. К нему относятся: молоко и молочные продукты, яйца и яичные продукты, жиры и масла, сахара и сахаросодержащие продукты, солод, орехи, пряности, плодово-ягодные и овощные продукты, пищевые добавки.

Соль Соль поступает на хлебопекарные предприятия малой мощности в мешках и хранится в отдельном помещении насыпью или в ларях. Соль ввиду гигроскопичности нельзя хранить вместе с другими продуктами. Соль добавляют в тесто в виде раствора концентрацией 23-26 % по массе.

Сахар-песок, доставленный в мешках, хранят в чистом сухом помещении с относительной влажностью воздуха 70 %. Сахар гигроскопичен, поэтому в сыром помещении он увлажняется. Мешки с сахаром укладывают (на стеллажах) в штабеля по 8 рядов в высоту.

Если сахар-песок предназначен для сдобного теста низкой влажности, он используется в сухом виде и его просеивают через сито с ячейками 3 мм и пропускают через магнитные уловители. Как правило, сахар добавляют в тесто в виде раствора 51-62 %-ной концентрации плотностью 1,23-1,3. Раствор готовят в бачках, снабженных мешалкой и фильтром. Сироп из бачков перекачивается в сборные емкости. Температура раствора около 32-35 °С. Растворимость сахара значительно зависит от температуры раствора. Если приготовить раствор более высокой концентрации, то при его охлаждении в трубопроводах может произойти кристаллизация сахарозы.

Молочные продукты. В хлебопечении применяются следующие молочные продукты: молоко, сливки, сметана, творог и сыворотка. Натуральные молочные продукты относятся к скоропортящемуся сырью, поэтому их хранят при пониженной температуре. Чем ниже температура, тем продолжительнее может быть срок хранения.

Молоко, сливки и сметану замораживать нельзя, так как при этом нарушается консистенция и изменяется вкус. Эти продукты хранят в металлических бидонах при температуре 0-8°С.. Сметану при такой температуре хранят до 3 сут. Молоко температурой 8-10 °С хранят 6-12 ч, а температурой 6-8 °С – 12-18 ч. Срок хранения творога при температуре 0 °С – 7 сут, в замороженном состоянии – 4- 6 мес.

Сгущенное молоко в негерметичной таре хранят при температуре 8 °С до 8 мес. Замораживать его нельзя.

Маргарин Маргарин - специально приготовленный жир, который по химическому составу, энергетической ценности и усвояемости напоминает сливочное масло. Жидкий маргарин хранят в баках из нержавеющей стали овальной формы с водяной рубашкой при температуре 35-48 °С не более 2 сут.

*Растительные масла***.** Растительные масла хранят в темном прохладном помещении, в закрытой таре (бочках или цистернах) при температуре 4-6 °С. Под влиянием кислорода воздуха, света и повышенной температуры растительные масла портятся.

2.1.2 Технологические стадии хлебопекарного производства

Технологический процесс приготовления хлеба состоит из следующих стадий: замеса теста и других полуфабрикатов, брожения полуфабрикатов, деления теста на куски определенной массы, формирования и расстойки тестовых заготовок, выпечки, охлаждения и хранения хлебных изделий.

1. Замес и образование теста

Замес теста – важнейшая технологическая операция, от которой в значительной степени зависит дальнейший ход технологического процесса и качество хлеба. При замесе теста из муки, воды, дрожжей, соли и других составных частей получают однородную массу с определенной структурой и физическими свойствами.

2.Разрыхление и брожение теста

Чтобы выпекаемое изделие было пористым и легко усваивалось, тесто перед выпечкой необходимо разрыхлить. Это обязательное условие хорошей пропекаемости теста.

Тесто под действием диоксида углерода начинает бродить, что позволяет получить хлеб с хорошо разрыхленным пористым мякишем. Цель брожения опары и теста – приведение теста в состояние, при котором оно по газообразующей способности и структурно-механическим свойствам будет наилучшим образом подготовлено для разделки и выпечки. При этом не менее важно накопление в тесте веществ, обусловливающих вкус и аромат, свойственные хлебу из хорошо выбродившего теста.

3. Приготовление пшеничного теста

Приготовление теста – важнейшая и наиболее длительная операция в производстве хлеба, занимающая около 70 % времени производственного цикла. При выборе конкретного способа тестоприготовления учитывают прежде всего вырабатываемый ассортимент изделий, а также другие производственные данные.

Принято различать традиционные способы приготовления теста и новые, прогрессивные. Традиционная технология предусматривает длительное брожение полуфабрикатов, в общей сложности 4,5-7 ч. Для прогрессивной (ускоренной) технологии характерно сокращение цикла

приготовления теста. В настоящее время по прогрессивной технологии, более простой и экономичной, готовится около 70 % общей массы продукции.

Перечень и соотношение отдельных видов сырья, употребляемого в процессе изготовления определенного сорта хлеба, называ ют рецептурой.

Рецептура, в которой указывается сорт муки и количество дополнительного сырья, кроме воды, утверждается вышестоящими организациями (управлением, министерством) В рецептурах количество основного и дополнительного сырья принято выражать в кг на 100 кг муки. Вместе с рецептурой утверждается технологическая инструкция, в которой указывается способ приготовления теста и технологический режим (продолжительность брожения, кислотность полуфабрикатов, условия выпечки изделия и др.). Однако в указанной документации не отражаются конкретные производственные условия каждого предприятия: мощность хлебопекарной печи, качество муки и др.. С учетом этих и других производственных условий лаборатория предприятия составляет конкретные производственные рецептуры. В производственной рецептуре указывается масса муки, воды, раствора соли и масса других компонентов, необходимых для замеса каждого полуфабриката (опары, теста и др.). Расход сырья на замес теста по производственной рецептуре должен строго соответствовать данным рецептурам. В рецептурах ряда сортов хлеба и булочных изделий предусматриваются и другие виды дополнительного сырья (яйца, изюм, молоко, молочная сыворотка, сухое обезжиренное молоко, мак и т. п.). Из этого следует, что перечень и соотношение сырья в тесте для разных видов и сортов хлебных изделий могут быть различными.

При непрерывном замесе теста производственную рецептуру составляют, исходя из минутной работы тестомесильной машины, при периодическом замесе, исходя из одной порции теста (дежи).

Расчет рецептуры в обоих случаях принципиально одинаков. Сначала рассчитывают общее количество муки для замеса теста, а затем количество

муки, необходимое для приготовления других полуфабрикатов (опары, закваски и др.). После этого составляют рецептуру опары или закваски, а затем – рецептуру теста.

Составляя рецептуру, необходимо помнить, что количество каждого вида сырья (дрожжи, соль и др.) рассчитывается на общее содержание муки в тесте, независимо от того, в какой полуфабрикат (опару, закваску) это сырье будет добавлено. Мука, используемая для приготовления жидких дрожжей, заварки и других полуфабрикатов, входит в общую массу муки. В настоящее время существует два основных способа приготовления пшеничного теста. Это опарный (двухфазный) и безопарный (однофазный) способ.

Приготовление пшеничного теста безопарным способом. Однофазный способ состоит в том, что тесто замешивается в один прием из всего количества сырья и воды, положенных по рецептуре, без добавления каких-либо выброженных полуфабрикатов (опары, закваски). Тесто готовится с большим расходом дрожжей (1,5-2,5% к общей массе муки). Увеличение расхода дрожжей объясняется тем, что для их жизнедеятельности в тесте создаются худшие условия, чем в опаре (густая среда, присутствие соли и др.). Увеличение дозы дрожжей необходимо также для разрыхления теста за сравнительно короткий срок (2-3 ч). Для уменьшения расхода дрожжей и улучшения вкусовых свойств изделия дрожжи перед замесом безопарного теста обычно активируют. Начальная температура теста 29-31 °С, длительность брожения 2,5-3 ч. Через 50-60 мин после замеса тесто рекомендуется обминать. Обминка при приготовлении безопарного теста имеет большее технологическое значение, чем для теста, приготовленного на опаре. Следует отметить, что в тесте, приготовленном безопарным способом, содержится меньше кислот, ароматобразующих и вкусовых веществ, чем в тесте, приготовленном на опаре. Бродильные, коллоидные и биохимические процессы протекают в безопарном тесте менее интенсивно вследствие густой консистенции теста и сокращенного цикла брожения.

2.2 Цель, задачи, методика и условия проведения исследований

Цель исследований: Определить эффективность применения ускоренного (безопарного) способа при производстве Горчичного хлеба и булочки с кунжутом в условиях ООО «Кайнар ИКМЭК» Апастовского района Республики Татарстан.

Задачи исследований:

1. Описать и обосновать рецептуру и режимы приготовления теста безопарным способом при производстве хлеба горчичного и булочных изделий;
2. Произвести продуктовый расчет при производстве хлеба горчичного и булочки с тмином;
3. Изучить способы внесения семян тмина в булочные изделия при безопарном способе приготовления теста;.
4. Провести анализ органолептических и физико-химических показателей булочки с тмином.

2.2.1. Рецептура и режимы приготовления теста ООО «Кайнар ИКМЭК» Апастовского района РТ

Таблица 4.Рецептура хлеба Горчичного формового и булочки с тмином

Наименование сырья	Расход сырья на 100 кг муки, кг	
	Хлеб Горчичный формовой	Булочка с тмином
Мука пшеничная хлебопекарная 1 сорта	100	-
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	-	100
Дрожжи хлебопекарные прессованные	1	2,8
Соль поваренная пищевая	1,3	2
Сахар	6	1
Маргарин столовый (содержание жира не менее 82%)	-	3
Тмин	-	0,8
Масло горчичное	8	-
Итого сырья	116,3	109,6
Масло растительное на смазку форм	0,15	0,15

Таблица 5.Физико-химические показатели качества продукции

Показатели	Нормы	
	Хлеб Горчичный формовой	Булочка с тмином
Масса, кг	0,7	0,1
Влажность мякиша, %, не более	44,0	40,0
Кислотность мякиша, град., не более	8,0	3,0
Пористость мякиша, %, не более	73	-
Массовая доля сахара, % на СВ	-	9,0±1,5
Массовая доля жира, % на СВ	-	7,0±0,5

Производственные расчеты

Выход по каждому виду изделий рассчитывают по формуле:

$B= \sum G_c(100-W_{ср}/100-W_т)*(1-0.01G_{бр})*(1-0,01G_{уп})*(1-0,01G_{ус})$, (2.1)

где В- выход хлеба, %;

$\sum G_c$- общее количество сырья, кг;

$W_{ср}$- средневзвешенная влажность сырья, %;

$G_{бр}$- затраты при брожении, % (2-3)- густые опары, (1,7-2,0)- жидкие, 1,6- ускоренным способом;

$G_{уп}$- упек, % (7-14%);

$G_{ус}$- усушка, (3-4%).

Средневзвешенную влажность сырья определяют по формуле:

$W_{ср}$= М*$W_м$ +Др*$W_{др}$+…/М+Др+…, (2.2)

где М, Др – масса муки, дрожжей и другого сырья, кг;

$W_м$, $W_{др}$ – соответственно влажность муки, дрожжей и другого сырья, %. Влажность сырья указана в литературе (8,9,10,11).

В расчетах применяют базисную влажность муки 14,5%.

Влажность теста определяют, исходя из влажности хлеба:

$W_т$= $W_х$+n, (2.3)

где $W_х$- влажность хлеба согласно стандарту, %;

n- разница между начальной влажностью теста и хлеба, %.

Для хлебобулочных изделий массой до 0,5 кг n=0,5%; свыше 0,5 кг- n=1%.

Таблица 6.Исходные данные для расчета выхода хлеба

Ассортимент	Влажность теста, %	Разница между влажностью теста и хлеба, %	Затраты, %		
			при брожении	упек	усушка
Хлеб горчичный формовой	48,0	1,0	3,0	10,0	3,0
Булочка с тмином	40,5	0,5	3,0	10,0	3,0

$W_{срд/хлеба}$=(100*14,5+1,0*65,0+1,3*0,35+6,0*0,14+8*0,15)/116,3= 13.4%

$W_{срд/булочек}$=(100*14,5+2,8*65+2*0,35+1*0,14+3*17,0)109,6=15,3%

$W_{т\ хлеба}$=47,0+1,0=48,0%.

$W_{т\ булочек}$=40,0+0,5=40,5%.

$B_{хлеба}$= 116,3(100-13,4/100-48,0)*0,97*0,9*0,97=164кг.

$В_{булочек}$=109,6(100-15,3/100-40,5)*0,97*0,9*0,97=132 кг.

Таблица 7. Выход изделий

Ассортимент	Масса, кг	Плановый выход, кг	Расчетный выход, кг
Хлеб Горчичный формовой	0,7	137,8	164
Булочка детская	0,1	111	132

Количество изделий на одном листе печи определяют по формуле:

n = L-a/b+a*B-a/l+a, (2.4)

где L - длина листа, мм;

B - ширина листа, мм;

l - длина изделий, мм;

b-ширина изделий, мм;

a - зазор между подовыми изделиями, мм.

Зазор между подовыми изделиями составляет 20-40 мм.

Количество изделий на листе подсчитывают, исходя из длины и ширины изделий и расстояния между ними.

Размер листов составляет 800*600 мм, диаметр подового Горчичного хлеба 20-22 см, длина булочки 150 мм, ширина 80 мм.

Соответственно, $n_{\text{по хлебу}}$ = (800 – 30)/(200+30)*(600 – 30)/(200+30) = 8 хлебов,

$n_{\text{по булочкам}}$ = (800 – 20)/(150+20)*(600 – 20)/(80+20) = 28 булочек.

Часовая производительность печи $P_{ч\ \text{по хлебу}}$ = 15*8*1*0,7*60/40 =126кг/ч;

$Р_{ч\ по\ булочкам}$ = 15*28*1*0,1*60/25 = 100,8 кг/ч.

Суточную производительность печи определяют по формуле:

$Р_с = Р_ч$*15,34 (2.5)

$Р_{с\ по\ хлебу}$ = 126*15,34 = 1546 кг/сут = 1,5 т/сут;

$Р_{с\ по\ булочкам}$ = 100,8*15,34 = 1540 кг/сут = 1,5 т/сут.

Исходя из того, что заданная суточная выработка хлеба Горчичного составляет 1,5 т/сут, а булочки с тмином 1,5 т/сут, то для данных видов изделий потребуется по одной печи.

Безопарный способ приготовления теста, или, как его называют, прямой способ, имеет одну стадию. Здесь опары нет. Тесто сразу замешивается до необходимой консистенции из всего предназначенного количества муки, воды и других материалов. Способ этот применяется редко для пшеничного хлеба, так как хлеб по качеству получается более пониженным, чем при опарном способе приготовления.

Необходимо рассчитать количество воды на замес теста из 100 кг пшеничной муки. Влажность теста должна составлять 43%.

Заносим необходимые данные в таблицу:

Таблица8. Определение массы сухого вещества в сырье для изготовления хлеба горчичного

Сырье (в соответствии с рецептурой)	Масса сырья по рецептуре (МР)	Влажность, %	Содержание воды в сырье (В), кг	Масса сухого вещества в сырье (СВ), кг
Мука	100	14,5	14,5	85,5
Дрожжи прессованные	2	75	1,5	0,5
Соль	1,3	5	0,04	1,26
Сахар	6	0,14	0,84	5,16

Масло горчичное	8	0,15	1,2	6,8
Итого	117,3		23,24	94,06 (СВ)

Формула для расчета массы (объема)* воды для замеса теста требуемой влажности:

МВ = СВ х 100 : (100 — ВТ) – КС

МВ – масса (объем) воды, необходимый для замеса теста;

СВ – общая масса сухих веществ в сырье (из таблицы);

ВТ – требуемая влажность теста;

КС – общая масса сырья (из таблицы).

Производим расчет количества воды для замеса теста в соответствии с формулой:

94,06*100:(100-48)- 117,3= 63,5 (кг)

Таким образом, для замеса теста влажностью 43% из 100 кг муки, потребуется 65,3 кг (л) воды.

Приготовление теста безопарным способом. Однофазный способ состоит в том, что тесто замешивается в один прием из всего количества сырья и воды, положенных по рецептуре, без добавления каких-либо выброженных полуфабрикатов (опары, закваски). Тесто готовится с большим расходом дрожжей (1,5-2,5% к общей массе муки). Увеличение расхода дрожжей объясняется тем, что для их жизнедеятельности в тесте создаются худшие условия, чем в опаре (густая среда, присутствие соли и др.). Увеличение дозы дрожжей необходимо также для разрыхления теста за сравнительно короткий срок (2-3 ч). Для уменьшения расхода дрожжей и улучшения вкусовых свойств изделия дрожжи перед замесом безопарного теста обычно активируют. Начальная температура теста 29-31 °С, длительность брожения 2,5-3 ч. Через 50-60 мин после замеса тесто рекомендуется обминать. Обминка при приготовлении безопарного теста

имеет большее технологическое значение, чем для теста, приготовленного на опаре. Следует отметить, что в тесте, приготовленном безопарным способом, содержится меньше кислот, ароматобразующих и вкусовых веществ, чем в тесте, приготовленном на опаре. Бродильные, коллоидные и биохимические процессы протекают в безопарном тесте менее интенсивно вследствие густой консистенции теста и сокращенного цикла брожения.

Разделка готового теста. При производстве горчичного хлеба разделка теста включает следующие операции: деление теста на куски, округление, предварительная расстойка, формование и окончательна расстойка тестовых заготовок.

Рис.6 Тестоделительная машина

Выпечка хлеба. Выпечка – заключительная стадия приготовления хлебных изделий, окончательно формирующая качество хлеба. В процессе выпечки внутри тестовой заготовки протекают одновременно микробиологические, биохимические, физические и коллоидные процессы. Все изменения и процессы, превращающие тесто в готовый хлеб, происходят в результате прогревания тестовой заготовки. Хлеб выпекают в пекарной камере хлебопекарных печей при температуре паровоздушной среды 200-280 °С. Тестовые заготовки прогреваются постепенно, начиная с поверхности, поэтому все процессы, характерные для выпечки хлеба, происходят не одновременно во всей его массе, а послойно, сначала в наружных, а потом во внутренних слоях. Быстрота прогревания теста, хлеба в целом, а следовательно, и продолжительность выпечки зависят от ряда факторов. При повышении температуры в пекарной камере (в известных пределах) ускоряется прогревание заготовок и сокращается продолжительность выпечки. Образование твердой хлебной корки происходит в результате обезвоживания наружных слоев тестовой заготовки. Твердая корка прекращает прирост объема теста и хлеба, поэтому корка должна образовываться не сразу, а через 6-8 мин после начала выпечки, когда максимальный объем заготовки будет уже достигнут.

Объем выпеченного изделия на 10-30 % больше объема тестовой заготовки перед посадкой ее в печь. Увеличение объема происходит главным образом в первые минуты выпечки в результате остаточного спиртового брожения, перехода спирта в парообразное состояние при температуре 79 °С, а также теплового расширения паров и газов в тестовой заготовке. Увеличение объема теста-хлеба улучшает внешний вид, пористость и усвояемость изделия.

Определение готовности хлеба. Правильное определение готовности хлеба в процессе его выпечки имеет большое значение. От правильного определения готовности хлеба зависит его качество: толщина и окраска корки и физические свойства мякиша – эластичность и сухость на ощупь.

Излишняя длительность выпечки увеличивает упек, снижает производительность, вызывает перерасход топлива. Объективным показателем готовности хлеба и булочных изделий является температура в центре мякиша, которая в конце выпечки должна составлять 96-97 °С.

На производстве готовность изделий определяют органолептически по следующим признакам: цвету корки (окраска должна быть светло-коричневой); состоянию мякиша (мякиш готового хлеба должен быть относительно сухим и эластичным). Определяя состояние мякиша, горячий хлеб разламывают (избегая сминания) и слегка налавливают пальцами на мякиш в центральной части. Состояние мякиша основной признак готовности хлеба; относительной массе (масса пропеченного изделия меньше, чем масса неготового изделия, вследствие разницы в упеке).

Хранение и транспортирование хлеба. Выпеченный хлеб при хранении остывает и теряет в массе за счет усушки и черствения. Эти два процесса являются самостоятельными, но они находятся в некоторой зависимости друг от друга, так как мякиш хлеба, потерявший определенное количество влаги, частично теряет свою мягкость не только за счет процесса черствения, но и за счет снижения влажности.

Укладка готовой продукции после выхода ее из печи и хранение изделий до отпуска их в торговую сеть являются последней стадией процесса производства хлеба и осуществляются в хлебохранилищах предприятий.

В хлебохранилище осуществляются учет выработанной продукции, ее сортировка и органолептическая оценка по балльной системе. Перед отпуском продукции в торговую сеть каждая партия изделий подвергается обязательному просмотру бракером или лицом, уполномоченным администрацией. Бракераж как средство борьбы за отпуск в торговую сеть продукции хорошего качества является обязательным для всех хлебопекарных предприятий, вырабатывающих хлеб, булочные, бараночные и сухарные изделия.

Правила укладки, хранения и транспортирования хлебных изделий определяются ГОСТ 8227-56. Изделия после выпечки укладывают в деревянные лотки, размеры которых определены ГОСТ 11354-82 «Ящики дощатые и фанерные многооборотные для продовольственных товаров». Формовой хлеб укладывают на боковую или нижнюю сторону. Лотки с хлебом (14-28 шт.) помещают на передвижные вагонетки, которые по мере необходимости вывозят на погрузочную площадку.

2.2.2. Рецептура и режим приготовления теста ускоренным (безопарным) способом в технологии производства булочки с тмином

Таблица8. Определение массы сухого вещества в сырье для изготовления булочки с тмином

Сырье (в соответствии с рецептурой)	Масса сырья по рецептуре (МР)	Влажность, %	Содержание воды в сырье (В), кг	Масса сухого вещества в сырье (СВ), кг
Мука	100	14,5	14,5	85,5
Дрожжи прессованные	2,8	75	2,1	0,7
Соль	2	5	0,1	1,9
Сахар	1	0,14	0,14	0,86
Маргарин	3	0,15	0,45	2,55
Тмин	8	8	0,64	7,36
Итого	116,8		17,93	99 (СВ)

Формула для расчета массы (объема) воды для замеса теста требуемой влажности:

МВ = СВ х 100 : (100 — ВТ) – КС

МВ – масса (объем) воды, необходимый для замеса теста;

СВ – общая масса сухих веществ в сырье (из таблицы);

ВТ – требуемая влажность теста;

КС – общая масса сырья (из таблицы).

99*100:(100-40,5)- 116,8= 67,3

Таким образом, для замеса теста влажностью 40,5 из 100 кг муки, потребуется 67,3 кг (л) воды.

Для расширения ассортимента хлебобулочных изделий предприятия «КАЙНАР ИКМЭК» рекомендуем включить в ассортимент продукции булочку с тмином. Тмин можно использовать целый или молотый

Тмин (ОСТ 18-37-71) - высушенные, зрелые плоды двухсемянки двухлетнего растения, применяют в качестве пряности. В зависимости от назначения тмин выпускают целым и в молотом виде. Таблица 9. Органолептические и физико-химические показатели качества приведены в

Наименование показателей	Характеристика и нормы	
	целый	молотый
Внешний вид и цвет	Плоды продолговато-овальной формы (длина 3-8 мм, ширина 1-2 мм); коричневого цвета с буровато-зеленоватым оттенком	Порошкообразный продукт коричневого цвета
Вкус и запах	Жгучий, горьковато-пряный, свойственный тмину, без посторонних привкуса и запаха	
Массовая доля влаги, %, не более	12,0	12,0
Массовая доля эфирного масла, %, не менее	2,0	2,0
Массовая доля общей золы, %, не более	8,0	8,0
Массовая доля посторонних примесей, %, не более	2,5	
в том числе:		
органических, %, не более	2,0	
минеральных, %, не более	0,5	
Наличие поврежденных плодов тмина, %, не более	2,0	
Крупность помола: сход с сита N		2,0

095, %, не более Проход через сито N 045, %, не менее	-	80,0
Массовая доля металлопримесей, мг/1 кг, не более	10,0	10,0

2.2.3. Определение качественных показателей булочки с тмином

Определение качественных показателей булочки с тмином при добавлении целого и молотого тмина с ускоренным (безопарным) способом приготовления теста в условиях хлебозавода «КАЙНАР ИКМЭК» Апастовского района РТ приводится в таблице 10.

Таблица 10. Анализ органолептических и физико-химических показателей булочки с тмином

Показатель	С целыми семенами	С измельченными семенами
Внешний вид: форма, поверхность	Правильная Светло-коричневая	Правильная С серым оттенком
Вкус и запах	Свойственный данному наименованию хорошо пропеченного изделия, приятный	Свойственный данному наименованию хорошо пропеченного изделия, приятный пряный
Физико-химические показатели		
Объем V	500,0	512,0
Удельный объем	3,2	3,4
Формоустойчивость H/D	0,50	0,57
Конечная кислотность, град	3,0	3,0
Влажность	40,0	40,1

Продолжительность брожения теста, минут	180	190
Продолжительность расстойки, минут	45	55

В результате проведенных исследований установлено, что добавление тмина улучшают показатели качества булочек. Причем при добавлении измельченных семян булочки приобретали специфический запах и вкус. Они получились правильной формы, симметричные, с гладкой поверхностью корки. Цвет поверхности у булочки с целыми семенами светло-коричневый, у образца с добавлением измельченных семян имеет серый оттенок. Результаты исследования показали, что добавление тмина незначительно меняет органолептические показатели качества изделий (цвет и вкус) и не ухудшает их. Также было установлено, что кислотность не изменилась. Влажность практически одинаковая.

Таким образом, можно рекомендовать изготовление булочки с тмином для расширения ассортимента продукции.

2.2.4. Экономическая эффективность производства булочки с тмином

Расчёт общехозяйственных расходов в «КАЙНАР ИКМЭК» Апастовского района РТ Общехозяйственные расходы 110 - 150 % от основной заработной платы рабочих основного производства, тыс. руб. (110%)

2897,4 тыс. руб. * 110% / 100% = 3187,1 тыс. руб.

Расчёт коммерческих расходов

Коммерческие расходы 0,5-1,2 % от производственной себестоимости (0,8%)

28117,6 * 0,8 = 224,9

Расчёт полной себестоимости

Полная себестоимость = Производств. себестоимость + Комерч.расходы

ПС = 28117,6 тыс. руб. + 224,9 тыс. руб. = 28342,6 тыс. руб.

Расчет цены булочки с тмином

1) Определим себестоимость 1 тонны готовой продукции

Себестоимость 1т. = Полная себестоимость / В год

Себестоимость 1 т. = 28342,6 тыс. руб. / 643,5 т. = 44,0 тыс. руб.

2) Устанавливаем плановый уровень рентабельности (самостоятельно) это необходимо для того чтобы рассчитать прибыль. Средний уровень рентабельности = 25%, но так как булочка с тмином на рынке не является продуктом первой необходимости, рентабельность мы снижаем до 15%.

3) Определим сумму плановой прибыли

Плановая прибыль = Себестоимость 1 т. * рентабельность / 100%

Плановая прибыль = 44,0 тыс. руб. * 15% / 100% = 6,60 тыс. руб.

4) Определим оптовую цену

Оптовая цена = Себестоимость 1 т. + Плановую прибыль

ОЦ = 44,0 тыс. руб. + 6,60 тыс. руб. = 50,6 тыс. руб.

5) Сумма НДС

НДС = 10 % от Оптовой цены

НДС = 50,6 тыс. руб. * 10% / 100% = 5,06 тыс. руб.

6) Определим отпускную цену за 1 тонну готовой продукции.

Отпускная цена за 1 т. = Оптовая цена + НДС

ОТЦ за 1 т. = 50,60 тыс. руб. + 5,06 тыс. руб. = 55,66 тыс. руб.

7) Определим отпускную цену 1 штуку готовой продукции

Отпускная цена за 1ш. = Отпускная цена за 1 т. * m булочки

ОТЦ за 1 ш. = 55,66 тыс. руб. * 0,05 кг. = 2,78 руб.

8) Определим розничную цену за 1 штуку готовой продукции

Розничная цена за 1 ш. = Отпускная цена за 1 ш. * 1,1

1,1 – это 10 % розничной наценки

2,78 руб. * 1,1 = 3,06 руб.

Определяем товарную продукцию в оптовой и отпускной ценах.

Товарная продукция в оптовых ценах = Оптовая цена * В год

Товарная продукция в отпускных ценах =

Товарная продукция в оптовых ценах * 1,1

1,1 – это 10 % розничной наценки

Прибыль = Товарная продукция в ОЦ – Полная себестоимость

Затраты на 1 руб. товарной продукции =

Полная себестоимость / Товарную продукцию в ОЦ

Рентабельность = Прибыль / Себестоимость * 100 %

1. Товарная продукция в ОЦ = 50,60 тыс. руб. * 643,5 т. = 32561,1 тыс. руб.
2. Товарная продукция в ОТЦ = 32561,1 тыс. руб. * 1,1 = 35817,2 тыс. руб.
3. Прибыль = 32561,1 тыс. руб. – 28342,6 тыс. руб. = 4218,5 тыс. руб.
4. Затраты на 1 руб. = 28342,6 тыс. руб. / 32561,1 тыс. руб. = 0,87 руб.
5. Рентабельность = 4218,5 тыс. руб. / 28342,6 тыс. руб. * 100 % = 14,9 %

Таблица 2.9

Сводная таблица технико-экономических показателей при производстве булочки детской с добавлением порошка моркови

Показатели	Значение показателей
Годовой объем производительности, т	643,5
Товарная продукция в оптовых ценах, тыс. руб.	32561,1
Товарная продукция в отпускных ценах, тыс. руб.	35817,2
Себестоимость, тыс. руб.	28342,6
Прибыль, тыс. руб.	4218,5
Затраты на 1 руб. товарной продукции	0,87
Рентабельность, %	14,9
Численность рабочих в основном производстве, чел	28
Годовой фонд оплаты труда, тыс. руб.	3154,2
Средняя заработная плата, руб.	14056

Розничная цена изделия, руб.	3,06

Выводы и предложения производству

Таким образом, на основании проведенной работы, а именно

1.Рассчитана рецептура и определен режим приготовления теста безопарным способом при производстве хлеба горчичного.

2. Рассчитана рецептура и определен режим приготовления теста безопарным способом при производстве булочки с тмином.

3.Проведен анализ органолептических и физико-химических показателей булочки с тмином при добавлении целыми и измельченными семенами.

Можно сделать вывод о том, что производство хлеба Горчичного и булочки с тмином может дополнить ассортимент хлеба и хлебобулочных изделий предприятия «КАЙНАР ИКМЭК»

Список литературы

1. Алексеенко Е. Н. Нетрадиционное природное сырье для производства хлебобулочных изделий // Хлебопродукты. 2008. № 9.
2. Андреев, А. Н. Производство сдобных хлебобулочных изделий / А. Н. Андреев. - СПб. : ГИОРД, 2003. - 469 с.
3. Ауэрман, Л. Я. Технология хлебопекарного производства: [учеб. для вузов по специальности "Технология хлеба, мучных кондитер. и макарон. изделий"] / Л. Я. Ауэрман. - Изд. 9-е, перераб. и доп. - СПб. : Профессия, 2005. - 415 с.: ил.
4. Гапоненко Е.В. Особенности калькулирования себестоимости продукции на хлебозаводах и пекарнях // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2000. - №3. - С. 56-57.
5. Минаева Е.В. Научно-теоретические принципы развития предприятий хлебопродуктового комплекса // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2003. - №9. - С. 7-11.
6. Могильный, М. П. Новые сырьевые компоненты для производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий: (характеристика, использование) / М. П. Могильный, Е. В. Шрамко. - М. : ДеЛи принт, 2006. - 230 с.
7. Невская Е. В., Шлеленко Л. А., Костюченко М. Н. Разработка рецептур хлебобулочных изделий для питания спортсменов // Кондитерское и хлебопекарное производство. М., 2014. № 3–4. С. 20–22.
8. Немцова З.С. Основы хлебопечения. – М.: Агропромиздат, 1986. – 287 с.
9. Нилова, Л. П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: [учеб. для вузов по специальности 351100 "Товароведение и экспертиза товаров"] / Л. П. Нилова. - СПб. : ГИОРД, 2005. - 410 с.

10. Пащенко Л.П., Булгакова Н.Н. Повышение биологической ценности пшеничной муки и хлеба // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2004. - №1. - С. 29-32.
11. Правила организации и ведения технологического процесса на хлебопекарных предприятиях [Текст]. – М.: Гос НИИХП, 1999. – 215 с.
12. Пучкова, Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства [Текст]. – СПб: ГИОРД, 2004. – 259 с.
13. Растительное сырье нового поколения для хлебобулочных изделий / Л. А. Шлеленко, О. Е. Тюрина, А. Е. Борисова, Е. В. Невская, Е. И. Добриян // Хлебопечение России. 2014. № 1. С. 16–17.
14. Ройтер, И.М. Сырье хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств [Текст] / Справочник / И.М. Ройтер, Н.А. Макаренко ; – Киев: Урожай, 1988. – 208 с.
15. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий / [сост. А. В. Павлов]. - Изд. 10- е. - СПб. : ПрофиКС, 2008. – 293 с.
16. Сборник рецептур на хлебобулочные изделия [Текст] – М.: ГОСНИИХП 1998. – 330 с.
17. Сборник рецептур, технологических инструкций по приготовлению диетических и профилактических сортов хлебобулочных изделий [Текст] – М.: Пищепромиздат, 1997. – 192 с.
18. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий [Текст]. – М.: Прейскурантиздат, 1989. – 495 с.
19. Тюрина О. Е. Эффективность использования хлебобулочных изделий геродиетического назначения в питании людей пожилого возраста / О. Е. Тюрина, Л. А. Шлеленко, М. Н. Костюченко, И. А. Тюрина // Хлебопечение России. 2014. № 6/2014. С. 14–16.
20. Тюрина, О. Е. Перспективные технологии диабетических хлебобулочных изделий / О. Е. Тюрина, Л. А. Шлеленко // Хлебопечение России. - 2008. - № 2. - С.12-13.

21. Химический состав пищевых продуктов : Кн. 1 : Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов [Текст] / Под ред. проф., д-ра техн. наук И.М. Скурихина, проф., д-ра мед. наук М.Н. Волгарева – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ВО "Агропромиздат", 1987. – 224 с.
22. Хлеб. Технические условия [Текст] – М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. – 118 с.
23. Цыганова, Т.Б. Технология хлебопекарного производства [Текст] / Учеб. Пособие для сред. проф. образования. – М.: - Проф. Обр. Издат., 2002. – 432 с.
24. Чубенко, Н. Т. Ассортимент хлебобулочных изделий в регионах России / Н. Т. Чубенко, Л. А. Шлеленко // Хлебопечение России. - 2008. - № 6. - С. 20-23.
25. Чубенко, Н. Т. О современных тенденциях в производстве хлебобулочных изделий / Н. Т. Чубенко // Хлебопечение России. - 2008. - № 3. - С. 16-17: табл.
26. Чугунова, М. "Хлебное место"/ Мария Чугунова // Алтайская нива. - 2008. - 12-18 июня (№ 24).
27. Шилкина, Е. Расширение ассортимента и улучшение качества различных хлебобулочных изделий / Е. Шилкина // Хлебопечение России. - 2008 - № 3. - С. 32.